

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNAN MANAGUA
HOSPITAL ESCUELA “ANTONIO LENÍN FONSECA”



TESIS MONOGRÁFICA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA

“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”

Autor: **Dra. Cristian Leonor Medina Véliz.**
Médico Residente III – Radiología
Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca

Tutora: **Dr. Jairo Peña.**
Médico especialista en Radiología

Asesor: **Wilbert López Toruño Md, MSc**
Máster en Salud Pública

Managua, Febrero 2016

CONTENIDO

Resumen	2
I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. ANTECEDENTES	4
III. JUSTIFICACIÓN	6
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
V. HIPOTESIS	9
VI. OBJETIVOS	10
VII. MARCO TEÓRICO.....	11
VIII. MATERIAL Y MÉTODO.....	27
IX. RESULTADOS	38
X. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	38
XI. CONCLUSIONES.....	45
XII. RECOMENDACIONES.....	46
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	47
XIV. ANEXOS	49

Resumen

Con el objetivo de 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: 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.

Se concluye que a pesar que existe una correlación alta con un valor de Rho: 0.645 $p: 0.000$ entre ambos exámenes, no se acepta la prueba de hipótesis nula y se acepta la alternativa evidencia así que el examen de IRM genera mayores herramientas para brindar un diagnóstico más certero a los pacientes que utilicen este tipo de prueba.

I. INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es la manifestación clínica más frecuente en la discopatía, que representa un problema creciente de salud pública. Estudios epidemiológicos muestran que alrededor del 70-85% de la población general presenta alguna vez en su vida, dolor lumbar, con una incidencia del 5 % anual. En los países desarrollados se gastan cifras calculadas entre 20 mil a 40 mil millones de dólares en el diagnóstico y tratamiento de dicha patología. (Matus, Galilea, & San Martín, 2003)

Algunos medios de diagnósticos como la tomografía axial computada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN) brindan eficiencia y velocidad en el diagnóstico, representan el ideal a seguir en muchos servicios de atención a la salud en diversos niveles de atención. Lamentablemente existe un alto número de falsos positivos lo que obliga a diseñar una estrategia para enfrentar el problema con una visión global basada en el cuadro clínico y el contexto general del problema. (Andrade-Barreto & Villa-Caballero, 2005)

Las técnicas imagenológicas más frecuentes en la evaluación de la lumbalgia son la radiología convencional, la tomografía computada (TC) y en las imágenes por resonancia magnética (RM) indicadas por la mayor certeza diagnóstica.

En realidad el dolor lumbar o lumbago, no es un diagnóstico, sino un síntoma que obedece a múltiples causas, por lo tanto debe ser analizado de acuerdo a ello. (Guevara-López, y otros, 2007)

El presente estudio tiene como propósito revisar la utilidad de la tomografía computarizada y resonancia magnética, para el adecuado diagnóstico en pacientes con discopatías de columna lumbar.

II. ANTECEDENTES

Se han realizado algunos estudios similares entre los que caben señalar el realizado por Rodríguez Rieiro, quien en su investigación “Utilidad de la Resonancia Magnética en pacientes con dolor lumbar inespecífico”, en Madrid, en el año 2013. Realizó una revisión sistemática en guías clínicas, artículos, revisiones sistemáticas e informes de evaluación en diferentes bases de datos (Embase, Medline, Cochrane Database, HTA Database, National Guideline Clearinghouse), en agencias de evaluación de tecnologías sanitarias y en páginas web de ensayos clínicos. Los estudios incluyen el periodo 1990-2013. Se incluyeron 36 publicaciones científicas, entre las que destacan 3 ensayos clínicos, 4 revisiones sistemáticas y 19 Guías de Práctica Clínica internacionales. Las distintas Guías de Práctica Clínica consultadas coinciden en que en pacientes con dolor lumbar inespecífico sin la presencia de señales de alerta, no es necesario realizar ningún estudio de imagen adicional. Debido a la alta frecuencia de anomalías en la columna lumbar presentes en la población general, la realización de RM en pacientes con lumbalgia inespecífica podría aumentar las tasas de cirugía en estos pacientes, sin mejorar sus resultados en salud.

Gonzales y colaboradores publicaron en el 2013, un estudio descriptivo retrospectivo de pacientes adultos con dolor lumbar y hallazgos degenerativos en RM. La edad promedio fue de 50.8 años. El 86% de los pacientes presentó patología discal, el 62.1% patología de platillo vertebral, el 20.5% escoliosis y un 10% lordosis aumentada. Osteocondrosis, espondilolistesis, compresión, anillo fibroso y espondilosis fueron más frecuentes en L5-S1. Abombamiento y protrusión, más frecuentes en L4-L5 y L5-S1 respectivamente. Todos los hallazgos degenerativos analizados según grupo etáreo fueron más frecuentes en mayores de 40 años.

Macías y colaboradores publicaron en el 2014 un estudio que tuvo por objetivo describir el diagnóstico estructural de las lumbalgias, lumbociáticas y ciáticas en pacientes del Servicio de Rehabilitación de Columna del Instituto Nacional de Rehabilitación. Los principales diagnósticos encontrados fueron discopatía lumbar, espondilolistesis y hernia discal. Para el logro del diagnóstico estructural se encontró una OR de 40.66 (IC 95%; 21.16-78.1) mediante radiografías convencionales de columna lumbar. Los autores concluyeron que este estudio muestra que una gran cantidad de pacientes que son clasificados como portadores de dolor lumbar crónico idiopático, podrían tener asociada una alteración estructural de la columna que explique, en parte, la presencia de dolor.

El doctor Milton Zapata Jerez residente de tercer año de Radiología del Hospital Roberto Calderón, realizó en el 2008 un estudio donde presentó “Hallazgos por imágenes de resonancia magnética de columna lumbosacra en pacientes con hernia discal lumbar, Septiembre 2008 mayo 2009”.

En el centro hospitalario existe un estudio de la doctora Arleddy Ñamendys Chavarría residente de tercer año de radiología “Hallazgos por imágenes de resonancia magnética de columna lumbosacra en pacientes con diagnóstico clínico de hernia discal lumbar, centro de alta tecnología Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca realizado en enero 2011 agosto 2011”.

La doctora Darling Cárdenas presentó Estudio sobre capacidad diagnóstica de la secuencia T1 simple versus T1 con medio de contraste y secuencia T2 en resonancia magnética en trastorno de la columna lumbar junio- noviembre 2011.

III. JUSTIFICACIÓN

El dolor lumbar es una de los principales motivos de consulta de la población a nivel nacional, tanto en la consulta de hospitales públicos, clínicas previsionales, así como consulta privada, las que son causas de ausentismo laboral, discapacidad y pérdidas económicas.

Pese al alto porcentaje de consulta por dicha causa, no existe un protocolo sobre el abordaje de la misma, donde se especifique secuencia de métodos diagnósticos de las lumbalgias. De igual manera, a nivel nacional no se encuentran estudios de hallazgos imagenológicos de columna lumbar de pacientes referidos de otras unidades de salud al Centro de Alta Tecnología. Esto hace que la mayoría de profesionales de la salud envíen exámenes diagnósticos que no son acertados, afectando tanto al presupuesto estatal como al individuo.

Con dicha investigación se pretende buscar solución respecto al dilema de la utilidad de la resonancia magnética y la tomografía computada en circunstancias donde existen recursos escasos para la atención a la salud, lo cual representa un reto cotidiano para el profesional de la radiología, en donde debe hacerse un juicio crítico clínico y basado en un análisis de costo utilidad para solicitud de un medio de diagnóstico.

Es por ello que se realiza un estudio comparativo entre los hallazgos encontrados en Tomografía Computarizada y Resonancia Magnética en pacientes con discopatías lumbares, que sirva de fuente bibliográfica para futuras consultas investigativas, así como respaldo científico en la discusión de protocolos, normativas y estrategias del Ministerio de Salud (MINSA), para evitar someter al paciente a la realización de dos estudios imagenológicos, reducir la exposición a radiaciones innecesarias, optimizar los recursos y disminuir daños a los equipos, permitiendo ofrecer a la ciudadanía un servicio de calidad, basado en evidencia.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cada año, el dolor lumbar constituye la primera causa de ausentismo laboral en personas activas y 5 % de la población lo sufrirá con intensidad variable. Se calcula que 90 % de los seres humanos será afectado, al menos una vez. De ahí que el costo generado por esta afección sea motivo de preocupación a escala mundial (entre 20 mil a 40 mil millones de dólares), y no hay evidencias que este gasto disminuya. Así el dinero gastado en estos pacientes continúan aumentando y el número de personas que demandan incapacidad parcial o permanente, aumenta en proporción mayor que el crecimiento de la población. (Postigo, 2007)

Entre los estudios imagenológicos utilizados para el diagnóstico de la hernia discal, sin lugar a dudas, la resonancia magnética ha tenido gran impacto, pues permite investigar las características del disco intervertebral, debido a que no utiliza radiaciones ionizantes y se considera más sensible y específica para demostrar anomalías, lesiones y enfermedades de la columna que no pueden visualizarse o pueden quedar ocultas con otros métodos. . (Hernández & Dueñas, 2009)

La otra prueba de imagen clásica es la TAC, que en la columna aporta una buena imagen del marco óseo pero define mal el tejido medular y partes blandas. La TAC sólo permite hacer cortes axiales y somete al paciente a radiación. El estudio debe estar dirigido a un nivel concreto que incluya pocos segmentos vertebrales, por lo que la orientación clínica debe ser muy precisa.

A pesar del conocimiento de dichas herramientas tecnológicas para la detección oportuna de dichas patologías, la mayoría de profesionales de la salud envían exámenes diagnósticos que no son acertados y que incurren en gasto, tanto al presupuesto estatal como al individuo, sin mencionar la exposición a radiación en caso de TC y el tiempo de demora en la búsqueda del diagnóstico correcto.

Por lo que me planteé como interrogante:

Existe 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?

V. HIPOTESIS

Ho: No existe diferencia significativa entre los hallazgos tomográficos y en resonancia magnética para encontrar el diagnóstico adecuado de la discopatía lumbar

Ha: Existen diferencias significativas entre los hallazgos tomográficos y en resonancia magnética para encontrar el diagnóstico adecuado de la discopatía lumbar.

VI. OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar la correlación entre 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.

Objetivos específicos

1. Señalar las características sociodemográficas de los casos en estudio.
2. Describir los hallazgos imagenológicos según tomografía computarizada aplicada, en dichos pacientes.
3. Describir los hallazgos imagenológicos según resonancia magnética en pacientes del estudio
4. Correlacionar los hallazgos imagenológicos de la tomografía computarizada con los hallazgos de la resonancia magnética en pacientes con discopatías lumbares.

VII. MARCO TEÓRICO

El dolor en la región baja de la columna vertebral constituye una de las causas más frecuentes de demandas por accidente de trabajo (LaDou 1999. Vargas Alvarado 2000), se presenta en 80-90% de la población adulta en algún momento de su vida y por lo general es recurrente. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la primera causa de consulta a nivel mundial (70%) donde solo el 4% requiere de cirugía.

La lumbalgia aguda puede irradiar a los miembros inferiores y limita la actividad diaria durante un período inferior a los tres meses, por lo general mejora en el 90% de los pacientes en las primeras seis semanas, aún sin tener un diagnóstico etiológico. El dolor lumbar crónico se extiende más allá de los 3 meses. (Carragee & Aníbal, 2004).

Características de la población de Nicaragua

De acuerdo al Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE), la población estimada de Nicaragua para el 2015 es de 6.17 millones de personas, 51 por ciento de género femenino y 49 de género masculino. (INIDE, 2013)

Según la Encuesta de Desarrollo y Salud 2011/2012 (ENDESA), la población nicaragüense es predominantemente joven, siendo el rango de 15 a 19 años de mayor predominio.

En el caso de las edades correspondiente a este estudio el de mayor rango es de 40 a 50 años.

Según área de residencia la población es más urbana que rural.

Desde 2006 Nicaragua, con 51 mil niños, niñas y adolescentes de 11 y 12 años en los primeros dos años de secundaria, y más de 62 mil en 2013, ha mantenido la tasa en 92% desde el 2006.

Este avance se ha sostenido por el incremento a casi el total de centros escolares, de meriendas y paquetes con útiles escolares (960,189 y 887,476 respectivamente en 2010), con apoyo del Programa Mundial de Alimentos, el Banco Mundial y otros. También ha contribuido un mayor involucramiento de organizaciones sociales, fundaciones y empresas privadas ligadas con la educación, las que año con año realizan campañas en favor del ingreso y otras acciones de sostenimiento escolar.

El país está avanzando significativamente en la reducción de altos porcentajes de la población iletrada mayor de 15 años, mediante la Campaña “Yo Sí Puedo” que ha impulsado el Ministerio de Educación. Sin embargo, es necesario reflejar en este informe cierta diferencia, entre los datos oficiales y los hallazgos de las encuestas nacionales de mayor prestigio, sobre la magnitud de estos avances, diferencia que, sin demeritar los esfuerzos realizados, los redimensiona. (EDUQUEMOS, 2014)

Oficialmente se declaró en agosto del 2009 una reducción del analfabetismo al 3.5%; asimismo, una comisión nacional de verificación, obtuvo una tasa de analfabetismo cercana del 4.73%². No obstante, la Encuesta Nacional de Nivel de Vida (EMNV-2009), con datos levantados un mes después de la declaratoria oficial, arrojó un 12.0% de no alfabetización; y, recientemente, los resultados de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDESA 2011/12), tienen un hallazgo del 10.5%³.

Cada vez hay mayor consenso entre los organismos internacionales, especialmente los que asumen la agenda de educación post 2015, acerca de que

completar la secundaria es una condición básica para que los países afronten su desarrollo. Para Nicaragua esta meta es relevante por estar en plena etapa del bono demográfico, donde las muchachas y los muchachos en edad de secundaria son parte de esa población que está creciendo, y a la que hay que educar para que impulse este desarrollo.

Nicaragua tiene un 36% de población joven de 20 a 24 años que logra completar la educación secundaria, ocupando el último lugar en Centroamérica, junto con Honduras, y entre los últimos en América Latina.

Y es que, además del bajo nivel de matrícula, la proporción de estudiantes que ingresan a primer año y logran completar el quinto año, es de solamente el 54.7%. A pesar de que este indicador subió 8 puntos en los últimos cinco años, estas tasas fueron mayores en 2004 (59.6%) y 2006 (57.4%), evidenciando dificultades para consolidar sus avances.

Se le llama discopatía al proceso degenerativo y gradual que afecta a los discos intervertebrales, ya sea del área cervical, torácica, lumbar o sacra.

La columna vertebral está formada por 33 vértebras, clasificadas en: 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras (que habitualmente están soldadas) y las 4 que forman el cóccix. Estas vértebras se articulan entre sí a través de los discos intervertebrales y las carillas articulares.

Los discos intervertebrales son almohadillas cartilaginosas de amortiguación, situadas entre las vértebras, las cuales son unos discos de amortiguamiento que permiten ligeros movimientos de las vértebras, además de que actúan como ligamento para mantenerlas juntas. Estos están divididos en dos partes: el *núcleo pulposo* y el anillo fibroso, el cual rodea y protege al núcleo.

Etiología las causas de dolor recurrente son: mecánicas (hernia discal, fibrosis posquirúrgica, inestabilidad espinal o estenosis lumbar) y no mecánicas (aracnoiditis y discitis (ambas pueden darse posterior a cirugías, estudios con medios de contraste o traumáticos) inestabilidad psicosocial y enfermedades

sistémicas).

Factores determinantes en la génesis de Discopatía Degenerativa:

1. Predisposición Genética.
2. Bipedestación Prolongada.
3. Obesidad.
4. Sedentarismo.
5. Stress laboral.
6. Posturas inadecuadas.
7. Actos inseguros en actividades físicas
(Laborales - Recreacionales).

Enfermedad discal:

Clasificación de las hernias

➤ **Según la cantidad de disco herniado:**

Parcial: es la más frecuente, consiste en la salida de parte del núcleo pulposo hacia atrás y lateralmente, comprimiendo la raíz a su entrada o en el trayecto a nivel del agujero de conjunción.

Masiva: poco frecuente, sale el núcleo pulposos en su totalidad y a veces parte del anillo fibroso ya roto, se puede originar el síndrome de cola de caballo.

➤ **Según su localización:**

Postero-laterales: las más frecuentes, correspondiéndose con las hernias parciales, esta origina una compresión monorradicular.

Postero-mediales: suelen requerir un importante esfuerzo flexor en su producción, puede comprimir el saco dural.

Foraminal: más laterales, el material herniado se sitúa en el agujero de conjunción, dando lugar a un intenso cuadro doloroso.

➤ **Por la cantidad de material herniado:**

Protrusión discal: el fallo del anillo fibroso, en cuanto a su capacidad de contención el disco intervertebral está intacto, pero engrosado o abultado.

Hernia discal: se rompe el anillo fibroso, aunque el material del núcleo pulposos esta contenido por el ligamento vertebral común anterior.

Extrusión discal: además que se rompe el anillo vertebral posterior el núcleo pulposo puede alojarse debajo del ligamento longitudinal posterior o romperlo o en el canal.

Disco secuestrado: el material nuclear ha roto su contención en el anillo y ligamento y los fragmentos libres entran en contacto con la raíz nerviosa. El material secuestrado ocasionalmente migra a otros niveles, superior o inferior del disco inicialmente comprometido. La discopatía crónica puede deberse a osteocondrosis, engrosamiento del anillo fibroso, esclerosis ósea, osteofitosis y estrechamiento del foramen intervertebral.

Espondilolisis defecto óseo en la porción interarticular por defecto congénito o posterior a fracturas, el defecto que en general es bilateral se observa en las proyecciones oblicuas de las radiografías y se asocia a traumatismos únicos, lesiones leves repetidas o el crecimiento.

Espondilolistesis (desplazamiento de una vértebra lumbar sobre su vecina inferior, más frecuente en L5- S1). Es difícil diferenciar una espondilosis o espondilolistesis congénita de una traumática en una radiografía, es importante para hacer la diferenciación la historia brindada, la clínica y el mecanismo de trauma que describe, la espondilólisis congénita es muy rara.

Espina bífida: Es un tipo de defecto del tubo neural que constituye un problema en la médula espinal o las membranas que la recubren. En la espina bífida, la columna vertebral no se cierra completamente durante el primer mes de embarazo y puede cursar asintomática por mucho tiempo.

Espondiloartropatías inflamatorias, como la espondilitis anquilosante, que aparece entre los 20 y los 40 años de edad, con dolor y rigidez dorsolumbar progresiva. La molestia tiene predominio matutino y los hallazgos característicos en la radiología son tardíos.

Otras espondiloartropatías también se pueden asociar con la psoriasis y el síndrome de Reiter.

Pruebas imagenológicas diagnósticas

Todas las técnicas de imagen tienen una característica en común: la base es la interacción entre la energía y la materia. Esto se aplica incluso a una fotografía convencional: la luz (radiación electromagnética en la longitud de onda visible espectro) se refleja con diferentes frecuencias (colores) e intensidades (brillo) de la superficie de un objeto, por lo tanto, producir una imagen visible en nuestros ojos.

Esta imagen puede ser reproducida a continuación, sobre una película fotográfica por una cámara o capturada en la lona por un artista.

La energía electromagnética en la parte de rayos X de alta energía del espectro es capaz de pasar a través del cuerpo humano: los fotones de rayos X se debilitan (atenuada) en un grado variable dependiendo de su longitud de onda (dureza) por una parte, y la densidad electrónica y espesor de los tejidos dentro de su ruta de acceso en el otro. La radiación residual que ha pasado a través del cuerpo es registrada por una película de rayos X u otro tipo de detector de fotones, y la distribución de los tonos de gris (contraste) en la imagen resultante representa las variaciones locales en la densidad del tejido.

Además de ser reflejada desde o transmitida a través del cuerpo, la energía también puede ser emitida desde el propio cuerpo, por ejemplo, mediante la inyección de una sustancia que contiene un isótopo radiactivo en el cuerpo. Este principio es la base de las técnicas de imagen de medicina nuclear.

Otra técnica basada en la emisión es la resonancia magnética (MRI), en la que los protones incorporan en las moléculas de agua de los tejidos del cuerpo emiten radiofrecuencia (RF) bajo la influencia de una combinación de un campo magnético que encierran el cuerpo y la energía de RF que es transmitida en el cuerpo desde una fuente externa, haciendo que los protones "resuenan" en términos electromagnéticos.

Todas las técnicas actualmente empleadas para medula espinal tienen deficiencias. Las imágenes de rayos X convencionales tienen el inconveniente de que se emplea la radiación potencialmente perjudicial, además de poseer una resolución de contraste limitado.

En las primeras décadas del siglo pasado, se han desarrollado varios métodos para mejorar artificialmente la imagen mediante la inyección de sustancias de contraste con muy baja (aire) o de alta densidad radiográfica (fluidos generalmente yodados) en diversas estructuras de los tejidos blandos o compartimentos. En la columna vertebral, mielografía es la más conocida de estas técnicas.

El desarrollo de nuevos métodos de diagnóstico, como la tomografía computarizada y la resonancia magnética, se ha traducido en una notable mejora en la resolución de bajo contraste, junto con las ventajas proporcionadas por imágenes (tomografía) seccional. La desventaja es un aumento en detalle irrelevante demostrarse a través de estas técnicas mejoradas. Esto se aplica particularmente a las imágenes de la médula. Incluso las películas de rayos X convencionales de la columna vertebral a menudo demuestran los cambios relacionados con la edad y degenerativas que necesariamente no se asocian con la presencia de la enfermedad.

Un estudio de resonancia magnética puede presentar una mayor abundancia de detalles morfológicos cuya relevancia patológica no está claro. Interpretación falsos positivos de un hallazgo incidental es un omnipresente trampa en todos los estudios de imagen, y esto es especialmente el caso cuando se presta suficiente atención a la correlación de TC de alta resolución y las conclusiones MR con signos y síntomas clínicos. (Jarvik & Hollingworth, 2003)

- Los estudios de rayos X convencionales

Las radiografías simples de la columna vertebral ofrecen una evaluación rápida y económica de las estructuras óseas y se utilizan con frecuencia como una exploración o evaluación inicial, por ejemplo, fracturas sospechosas, mala alineación y defectos congénitos espinal. Curvas espinales anormales pueden ser evaluados en la escoliosis y la anatomía de las vértebras individuales se pueden definir, aunque la superposición de estructuras anatómicas es un problema.

La espondilólisis y espondilolistesis son bien demostrado, Metástasis espinales pueden ser detectados en las películas de rayos X, pero sólo en una etapa posterior, cuando las estructuras óseas corticales de las vértebras se ven afectados, o la vértebra se deforma o se derrumbaron. Manifestaciones de espondilodiscitis también se detectan relativamente tarde.

Resolución de contraste en las imágenes de rayos X convencionales es limitado: sólo cuatro densidades de tejido, es decir, el hueso, el agua, la grasa, y el aire, puede ser distinguido y algunas patología del tejido como una hernia de disco no puede ser visualizado. Por otro lado, las denominadas características degenerativas como estrechamiento en el espacio de disco, espondilosis, y espondiloartrosis pueden ser demostrado en individuos asintomáticos, así como sintomáticos (Fullenlove y Williams 1957), la sensibilidad para la detección precoz de la patología específica por las radiografías simples es baja, y en estos casos las técnicas alternativas con mayor sensibilidad, como la tomografía computarizada o resonancia magnética, son preferibles.

- Estudios contrastados:

Los siguientes estudios de rayos X convencionales con inyección de contraste se realizan actualmente todavía en la columna lumbar o sacral:

Mielografía lumbar en este examen, el fluido de contraste radiológico yodado se inyecta en el saco dural de manera que se opacifica el líquido cefalorraquídeo, delineando el saco dural, los manguitos duros de la raíz y sus contenidos (Bates y Ruggieri 1991).

Estructuras de interés son el cono medular de la médula espinal, cuya punta se encuentra aproximadamente en el nivel L1-2, y las raíces nerviosas que forman la cola de caballo que se originan en el cono medular y atravesar el saco dural lumbar en dirección craneocaudal.

Hernias de disco lumbar que se encuentran en las regiones central, paracentral y del canal espinal puede producir impresiones sobre el saco dural y el desplazamiento de las raíces nerviosas intradurales, así como de corte de llenado de contraste de la manga de la raíz.

Hernias de disco y compresión de la raíz nerviosa se diagnostican con mayor precisión por RM y la TC sin embargo sigue utilizándose.

- La tomografía computarizada TC

Introducción en la década de 1970. (Hounsfield 1973)

Tres innovaciones se combinaron:

- Adquisición de imágenes de sección (tomográficas) por el uso de un tubo de rayos X gira alrededor del paciente. Esto hizo posible el estudio de las relaciones anatómicas de la columna vertebral en el plano axial. Una mejor comprensión se

obtuvo en la morfología y clasificación de, por ejemplo, estenosis espinal.

-La detección de pequeñas diferencias en la atenuación de rayos X (la densidad del tejido) mediante el uso de detectores de centelleo más sensibles en lugar de una película de rayos X, por lo tanto, lo que mejora la resolución de contraste de los tejidos blandos.

-Reconstrucción Imagen de selección busca un algoritmo informático de configuración de la ventana y nivel adecuados para su visualización ósea o tejidos blandos estructuras según sea necesario. La resolución de contraste mejorada del TC hizo posible para hernias de disco y otros imágenes intraespinal, características de los tejidos blandos normales y anormales sin la necesidad de la inyección de contraste en el saco dural. Visualización de detalles intradurales por CT descontrolada es limitada; la médula espinal a veces se puede ver débilmente, y las raíces nerviosas intradurales no en absoluto.

La sensibilidad de la TC para la patología vertebral ósea tales como la metástasis y la fractura es mejor que la de las radiografías simples.

Un avance significativo ha sido la introducción de TC multicortes espiral con reconstrucción multiplanar. Esta técnica permite la exploración rápida de un gran volumen de tejido por una espiral continua delgada o sección helicoidal, y esto ha demostrado ser de valor especial, por ejemplo, en caso de traumatismo de la médula, fracturas y dislocaciones.

TC puede proporcionar una alternativa diagnóstica aceptable para la RM en muchos casos con la hernia discal o estenosis espinal. Resolución de tejidos blandos por la TC, sin embargo, es menor que cuando se emplea la RM, y algunas hernias de disco puede ser pasado por alto. Detalle anatómico es también menor en imágenes reformateadas de TC sagital cuando se compara con los cortes directos RM sagital; Además de la médula ósea, fisuras anulares patología y otros cambios sutiles no pueden ser detectados por TC.

Detalles intra-espinales por lo general son menos bien representado por CT en el nivel de los pedículos vertebrales y la lámina, donde el saco dural está completamente rodeada por un anillo de estructuras óseas, donde hay poca grasa epidural para delinear el saco dural y fragmentos de disco migrado pueden pasarse por alto. En el plano del disco las estructuras fronterizas del canal espinal son ligamentosa y menos denso, y por lo general hay más grasa intraespinal presente para actuar como un agente de contraste natural.

A fin de limitar la dosis de radiación, sólo los tres niveles de discos lumbares inferiores son escaneados de forma rutinaria en suspensión esperadas hernia de disco lumbar y esto implica un riesgo de perder una hernia que está situado a un nivel más alto lumbar.

Grosor del corte en la TC lumbar no espiral suele ser de 3-5 mm, con cortes finos de 2 o 1 mm preferidos cuando la TC espiral con reconstrucción multiplanar se va a realizar. Los conjuntos de datos se adquieren en espiral sin angulación de pórico.

Cuando la RM no está disponible o está contraindicada mielografía, CT se puede utilizar para la detección de lesiones que ocupan espacio canal intraespinal, intradural (neoplasia intramedular o quiste, meningioma o raíz nerviosa tumor extramedular) extradural (hernia de disco, neoplasia vertebrales o hematoma extradural) o ambos (schwannoma) Atrofia espinal o sección también se pueden demostrar, pero las lesiones de la médula espinal sin efecto de masa, tales como infarto espinal o esclerosis múltiples placas sólo se pueden visualizar por resonancia magnética.

- Resonancia Magnética (RM)

Imágenes por resonancia magnética nuclear (Mansfield y Maudsley 1977), o MRI, produce secciones tomográficas computadas similares a CT de rayos X, pero hace uso de un principio de formación de imágenes diferente. En rayos X, CT, contraste de la imagen se deriva de diferencias en la atenuación de los rayos X debido a las variaciones en la densidad de electrones en variable estructuras dentro del cuerpo.

En RM los protones del cuerpo son inducidos a actuar como radiofrecuencia (RF) transmisores al ser colocado en un campo magnético y se somete a energía de RF dirigido desde una antena o bobina. La resonancia electromagnética de los protones es análoga a la resonancia de un tenedor de sintonía cuando se expone al sonido de la frecuencia apropiada. Las señales de RF de los protones pueden ser manipulados o "ponderada" para amplificar selectivamente la intensidad de señal de varias sustancias y estructuras dentro del cuerpo, y están codificados espacialmente para producir una imagen.

Una imagen de RM en el que contraste depende de las diferencias en los tiempos de relajación magnética longitudinales como se define por los llamados valores de T1 entre los diversos TIS se llama "T1 ponderado". Cuando contraste de la imagen se determina predominantemente por las diferencias en valores de relajación magnético transversal (T2), la imagen se llama "T2". (Ferrer, Martí-

Bonmatí, & Mola, 2004)

Para imágenes de la médula, MRI tiene ventajas significativas sobre CT: Resolución de contraste de los tejidos blandos es mejor y no hay artefactos debido a las estructuras esqueléticas de alta densidad. (Baskaran, Pereles, & Russell, 2003)

La intensidad de la señal de las estructuras óseas de la columna vertebral es menos brillante en la RM que en las imágenes de TC y el último método es mejor para el diagnóstico de las lesiones corticales óseas, tales como en las fracturas vertebrales.

Incluso en los casos con estenosis severa, la compresión del saco dural y la cola de caballo se lleva a cabo principalmente a nivel del disco intervertebral, y no se debe sólo al estrechamiento óseo del canal espinal, sino más bien a superpuesta invasión ligamentosa por abombamiento del anillo fibroso y la hipertrofia de los ligamentos amarillos.

Los cambios sutiles en la forma y la composición de la médula espinal se pueden demostrar por resonancia magnética, y las raíces nerviosas intradurales se pueden ver sin necesidad de inyección de contraste en el saco dural (MR mielografía, ver más abajo). Las imágenes de RM se pueden adquirir en cualquier plano deseado, y son superiores a las imágenes de TC sagital o coronal de la columna vertebral, sobre todo para mostrar tejidos blandos.

La indicación individual más grande de la RM de la médula se encuentra actualmente en la enfermedad degenerativa espinal, generalmente persona formada para diagnosticar una posible hernia de disco.

Imágenes potenciadas en T1 (T1-W)

En estas imágenes el saco dural CSF-llenado es más oscuro que el disco y las vértebras). El hueso adulto, la intensidad de la señal con algo más brillante que la del disco intervertebral. La grasa se ve en los bolsillos epidural dorsal al saco dural.

El conducto sacro y en los agujeros intervertebrales tiene la intensidad de la señal más alta en las imágenes T1-W de la columna vertebral, y T1-ponderación se dice popularmente para producir una "imagen de la grasa".

En tales imágenes la grasa actúa como un medio de contraste y las estructuras naturales, bordeadas por grasa están claramente definidos: dorsal y caudal fronteras de la zona lumbar dural extremo sin salida, bordes foraminales y contenidos intraforaminal tales como ganglios de la raíz dorsal, extrusiones de disco, así como migrado lateralmente.

Debido a la intensidad de la señal baja de LCR en las imágenes T1-W, las raíces nerviosas intradurales sólo pueden ser distinguirse débilmente pantalla. La médula espinal se puede ver, pero no tan bien como en las imágenes T2-W. La falta de contraste entre la superficie del disco posterior y el borde anterior del saco dural, tanto oscuro, a veces hace que sea difícil discernir las hernias discales en esta ubicación en las imágenes potenciadas en T1. (Chawalparit, Churojana, & Chiewwit, 2006)

En la columna lumbar imágenes T1-W son generalmente adquiridos por un denominado espín eco (SE) o secuencia de eco de espín rápido (FSE).

La intensidad de la señal luminosa de agua (LCR) predomina en las imágenes con ponderación en T2, y éstos a veces se conocen como "imágenes de agua". Por esta razón características tales como la médula espinal y la cola de caballo se ven mejor con esta técnica, como lo son las hernias de disco que inciden sobre el saco dural.

Imágenes de la columna vertebral lumbar-T2 W están en la actualidad en general adquieren con un 2D rápido spin-eco, sin turbo secuencia spin-echo (FSE, TSE). Convencional spin-eco (CSE) secuencias se utilizan ya no de forma rutinaria debido a los largos tiempos de escaneo necesarios para producir suficiente T2-ponderación con esta técnica. (Weishaupt & Boxheimer, 2003)

La desventaja de esto es que el llenado saco dural puede ser difícil de distinguir de la grasa epidural circundante, ya que ambos son ahora brillante .Este puede crear un problema cuando se evalúa, por ejemplo, aumento anormal de epidural la grasa de la duramadre (lipomatosis) en las imágenes de FSE-T2 W (ver cap. 4). Además, lesiones de médula ósea con alto contenido de agua, como en ciertos cambios degenerativos, metástasis o la osteomielitis, que clásicamente aparecen hiperintenso, imagen CSE, puede ser casi invisible en las imágenes potenciadas en T2 FSE porque el hueso, médula y grasa normal son ahora isointensa a las lesiones. Aplicación de compresión-apoyo grasa puede ser útil aquí (véase abajo).

Una técnica de equilibrio impulsado FSE T2-W 3D (DRIVE) actualmente utilizado en nuestro departamento para la imagen de la médula axial emplea un pulso desaturación después de la adquisición de la spin-eco, con el fin de anular la magnetización residual y así reducir el tiempo de repetición. De esta manera ponderación en T2 se puede producir en una adquisición rápida.

Densidad de Protones y ponderada (PD-W) Imágenes

La resonancia magnética es un método muy versátil para la evaluación de diversas características del tejido y la transformación de estas características en contraste de la imagen. Al lado de la producción de imágenes ponderadas por las diferencias en T1 o T2 tiempos de relajación, la secuencia de adquisición de RM puede ser dispuesto de tal manera que ninguno de estos dos parámetros de tejidos juega un papel significativo en el contraste de la imagen; las variaciones en la intensidad de la señal (brillo) que produce el contraste de imagen ahora dependen principalmente de las variaciones en la densidad de protones dentro de los Sues TIS. Estructuras ligamentosas (ligamentos, hueso cortical) son entonces claramente discernible por su baja intensidad de señal.

Las rupturas en las estructuras ligamentosas como el exterior del anillo fibroso se ven muy claramente, pero esta es la característica de diagnóstico sólo especialmente útil de ponderación densidad de protones y la técnica es en la actualidad no se utiliza de forma rutinaria en las imágenes de la médula.

Imagen con supresión de señal grasa

Supresión de la señal de grasa brillante en la imagen de RM se puede lograr de varias maneras. Inversión corta de T1 es muy eficaz es anulando la señal de la grasa de la grasa epidural y médula ósea, y es útil en el análisis de los cambios de señal de la médula ósea. Supresión de grasa espectral por pre-saturación (SPIR, grasa sat) también se puede utilizar en las secuencias de eco de espín rápido T2-W para producir los mismos efectos.

Imágenes potenciadas en T1 post-gadolinio se pueden adquirir con espectro saturación grasa pre-pulso (SPIR o fatsat). Esto es útil cuando la señal brillante de grasa (médula ósea, la grasa epidural) es un obstáculo para la evaluación de contraste Realce de las estructuras vasculares , sino que también mejora la médula ósea infecciosa o metastásico, o Realce de post- tejido cicatricial epidural operativa se puede identificar mejor de esta manera. (Shapiro, 2006)

VIII. MATERIAL Y MÉTODO

AREA DE ESTUDIO

Servicio de Radiología del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, en área de tomografía y resonancia magnética.

TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo al diseño metodológico, el tipo de estudio metodológico es **Descriptivo** de los procesos, según el método de estudio es **observacional (Piura, 2006)**. De acuerdo a la clasificación de **Hernández, Fernández y Baptista 2006**, el tipo de estudio es **correlacional**. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es **retrospectivo**, en el campo de la investigación es social, por el período y secuencia del estudio es **transversal** y según el análisis y alcance de los resultados, es **analítico (Canales, Alvarado y Pineda, 1996)**, en el campo de la investigación Clínico–Epidemiológica, la presente estudio es de **Serie de Casos (Piura, 2006)**. El tipo de diseño es **No experimental cuantitativo**. De acuerdo al alcance del estudio es Descriptivo, observacional y analítico, de acuerdo al método es Descriptivo observacional, de acuerdo al diseño es No experimental.

POBLACION DE ESTUDIO

Pacientes con diagnóstico de discopatías lumbares registrados en el Hospital Escuela “Antonio Lenín Fonseca” hasta la fecha de la recolección de la información, y se realizaran estudios imagenológicos, equivalente al periodo enero 2014 a enero 2015.

Según registros estadísticos (sábana) del centro de alta tecnología, se encuentran 330 pacientes con diagnóstico de discopatías lumbares.

MUESTRA

Para la muestra se utilizó la fórmula de cálculo de proporciones del programa OpenEpi 3.0.1, con un tamaño poblacional de 330 pacientes registrados en censo estadístico del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca., cuya prevalencia de esta patología a nivel nacional es de 3%. Con un margen de error del 5%. Dando como resultado 40 Pacientes con Diagnóstico de discopatía en el Periodo de Estudio.

Tamaño de la muestra para la frecuencia en una población

Tamaño de la población (para el factor de corrección de la población finita o fcp)(N):	330
frecuencia % hipotética del factor del resultado en la población (p):	3%+/-5
Límites de confianza como % de 100(absoluto +/-%)(d):	5%
Efecto de diseño (para encuestas en grupo-EDFF):	1

Tamaño muestral (n) para Varios Niveles de Confianza

IntervaloConfianza (%)	Tamaño de la muestra
95%	40

Ecuación

Tamaño de la muestra $n = [EDFF * Np(1-p)] / [(d^2 / Z^2_{1-\alpha/2} * (N-1) + p*(1-p)]$

TECNICA DE MUESTREO

Muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia, seleccionando únicamente a los pacientes que cumplieron con los criterios de selección y/o que interesan al estudio.

UNIDAD DE ANALISIS

Pacientes que asistieron al servicio de Radiología con diagnóstico de Discopatía lumbares en el Periodo de Estudio.

CRITERIOS DE SELECCIÓN (INCLUSION Y EXCLUSION)

CRITERIO DE INCLUSIÓN	CRITERIO DE EXCLUSION
<ul style="list-style-type: none">• Pacientes con diagnóstico de discopatía lumbar, mayor de 18 años atendidos por el servicio de radiología del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca en el periodo enero 2014 a enero 2015.• Expedientes completos y legibles, con reporte de pruebas diagnósticas imagenológicas (tomografía computarizada y resonancia magnética)	<ul style="list-style-type: none">• Pacientes con cirugía anterior.• Pacientes menores de 18 años, diagnosticados en otra unidad de salud y fuera del periodo de estudio.• Expedientes incompletos e ilegibles.

PROCEDIMIENTO

Se procedió en un inicio, a buscar información pertinente del tema para ver la importancia del mismo, siempre dentro de las líneas de investigación de la Universidad y Hospital Escuela (Servicio de Radiología), posteriormente, se pedirá a las autoridades del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, su apoyo para ser facilitadores y rectores de la ejecución del proyecto investigativo, garantizando el permiso de poder abordar los expedientes de los pacientes que sean selectos para dicho estudio, por medio de la autorización del protocolo de investigación, se explicó el objetivo del mismo y el procedimiento de la investigación, se procedió a la recolección de la información pertinente a través del instrumento previamente elaborado y validado.

OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La **fuerce de información fue secundaria**, a través de los datos registrados en los expedientes clínicos de los pacientes diagnosticados con discopatía lumbar que cumplieran con los criterios de selección.

El instrumento utilizado para este estudio fue una ficha de recolección que contenía una serie de mediciones. Dicho instrumento fue elaborado según los objetivos del estudio, para ello constó de los siguientes acápite:

1. Datos Generales de los pacientes.
2. Hallazgos imagenológicos por tomografía computarizada
3. Hallazgos imagenológicos por resonancia magnética

El mecanismo para la recolección de la información fue mediante el llenado del instrumento anteriormente descrito (ver anexo), se revisaron los expedientes seleccionados para asegurar que cumplieran con los criterios de selección, así como los datos a evaluar, principalmente que contuvieran los reportes de las pruebas imagenológicas.

VARIABLES

- Características sociodemográficas:
Sexo, edad, procedencia, escolaridad.
- Hallazgos imagenológicos de Tomografía Computarizada Aplicada:
Hernia discal, protrusión, extrusión, compresión radicular, masa.
- Hallazgos imagenológicos de Resonancia Magnética:
Hernia discal, protrusión, extrusión, compresión radicular, masa.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Tabla 1: Características socio demográficas

Variable	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Valor
Características socio demográficas	Conjunto de caracteres relacionados a la demografía y aspectos sociales a la demografía de los individuos en estudio	Edad	Años cumplidos	a) 19 - 29 años b) 30 - 40 años c) 41 - 50 años d) 51 - 60 años e) 61 - 70 f) Mayor de 70 años
		Sexo	Características fenotípicas	a) Femenino b) Masculino
		Escolaridad	Grado académico alcanzado	a) analfabeta b) primaria c) secundaria d) universitario
		Procedencia	Tipo de zona geográfica	a) Urbano b) Rural

Tabla 2.1: Hallazgos imagenológicos de Tomografía Computarizada Aplicada

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Valor
Hallazgos imagenológicos de TAC	Presencia de características radiológicas mediante estudio de TAC	Hernia discal	Ausencia o presencia de características imagenológicas	SI NO
		Protrusión		
		Extrusión		
		Compresión Radicular		
		Masa		
		Hipertrofia facetaria		
		Hipertrofia del ligamento amarillo		
		Quiste sub condral		
		Metástasis		
		Discitis		
		Espondilitis		

Tabla 2.2: Impresión diagnóstica de Tomografía Computarizada Aplicada

Variable	Definición Operacional	Indicador	Valor
Impresión Diagnóstica	Conclusión del estudio realizado	Resultado o conclusión del reporte imagenológico	Abombamiento discal
			Abombamiento Discal + radiculopatía
			Hemangioma
			Nódulos de Schmorl
			Ninguna
			Otros

Tabla 3.1: Hallazgos imagenológicos de Resonancia Magnética

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Valor
Hallazgos imagenológicos de RM	Parámetros identificados mediante	Hernia discal	Ausencia o presencia de características imagenológicas	SI NO
		Protrusión		
		Extrusión		
		Compresión Radicular		
		Masa		
		Hipertrofia facetaria		
		Hipertrofia del ligamento amarillo		
		Quiste sub condral		
		Metástasis		
		Discitis		
		Espondilitis		

Tabla 3.2: Impresión diagnóstica de Resonancia Magnética

Variable	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Valor
Impresión Diagnóstica	Conclusión del estudio realizado	Observaciones Dx. Resonancia	Presencia o ausencia de características sugerentes a patologías imagenológicas	SI NO
		DH núcleo pulposo		
		Abombamiento discal		
		Nódulo de schmorl		
		Espondilólisis / Espondilolistesis		
		Hidroartrosis		
		Quiste de Tarlov		
		Hemangioma		
		SD canal estrecho		
		Engrosamiento de tejidos		
		Mal de Pott		
		Pseudo herniación		
		Material Qx.		
Ninguno				

PLAN DE ANALISIS

A partir de los datos que se recolectaron, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 20 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, se hicieron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables **cuantitativas** y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia y (b) estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitan describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano.

ASPECTOS ETICOS

Se solicitará autorización a las autoridades del Hospital para la revisión de los expedientes, se da fe de que la información que se obtendrá es con fines científicos – académicos.

IX. RESULTADOS

En la investigación **“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.”**, se estudiaron 40 pacientes a través una ficha de evaluación estructurada. Los resultados fueron:

En relación a la edad según sexo de los pacientes seleccionados, se encontró al sexo femenino con el 17.9% (5 pacientes) mayores de 70 años, el 7.1% (2 pacientes) entre 61 a 70 años, el 25.0%(7 pacientes) entre 51 y 61 años, el 28.6% (8 pacientes) entre 41 a 50 años y el 10.7% (3 paciente) entre las edades de 30 a 40 años y el 10.7% (3 paciente) entre las edades de 19 a 29 años. Así mismo para el sexo masculino, se encontraron el 8.1% (1 pacientes) mayores de 70 años, el 25.0% (3 pacientes) entre 61 a 70 años, el 25.0% (3 pacientes), entre 51 y 61 años, el 16.7% (2 pacientes) entre 41 a 50 años, el 25.0% (3 pacientes) entre 30 a 40 años. (Ver tabla 1)

En cuanto a la procedencia en relación a la escolaridad, los pacientes que habitan la población urbana alcanzaron escolaridad de; universidad 7.1% (2), Secundaria 60.7% (17), Primaria 28.6% (8), Analfabeta 3.6% (1). Por otro lado los que habitan el casco rural, reportaron una escolaridad de; universidad 8.3% (1), Secundaria 16.7% (2), Primaria 58.3% (7), Analfabeta 16.7% (2). (Ver tabla 2).

Así mismo se estudiaron los hallazgos imagenológicos reportados en de la tomografía. De los 11 elementos estudiados en el examen, se encontró: solo tres aspectos en dichos exámenes:

Positivo en Hernia discal 80% (32 pacientes), negativo 20% (8 pacientes), positivo en protrusión 20% (8 pacientes), negativo 80% (32 pacientes), positivo compresión radicular 17.5% (7 pacientes), negativo 82.5% (33 pacientes). Para los

demás aspectos: Extrusión, Masa, hipertrofia facetaria, hipertrofia del ligamento amarillo, quiste subcondral, metástasis, discitis, espondilitis se encontraron negativos. (Ver tabla 3).

Sin embargo, los hallazgos reportados de la tomografía fueron: Abombamiento discal 5% (2 pacientes), Abombamiento + radiculopatía 2.5% (1 paciente), Hemangioma 5% (2 pacientes), Nódulos de Schmorl 20% (8 pacientes) y el 67.5% (27) no presento ningún hallazgo. (Ver tabla 4)

Al realizar la prueba de t de los resultados de las del examen encontrando que: el valor de t para hernia discal 12.490 (p .000), protrusión 3.122 (p 0.003), Compresión radicular (p 0.006), (Ver tabla 5).

En relación a los resultados del examen de resonancia se encontró positivos para: Hernia discal 62.5% (25 pacientes), protrusión 55.0% (22 pacientes), compresión radicular 50.0% (22 pacientes), Hipertrofia facetaria 55% (22 pacientes), Espondilitis 2.5% (1 pacientes), y negativo para Extrusión, masa, hipertrofia del ligamento amarillo, Quiste subcondral, metástasis, discitis. (ver tabla 6)

De igual manera, los hallazgos encontrados según la resonancia, es adecuado mencionar que la presencia de estas manifestaciones fueron encontrados en combinaciones. Es decir, cerca del 85% de los pacientes presentaron entre 2 y 3 manifestaciones al momento del examen. Se encontraron positivos las siguientes: DH del núcleo pulposo 60% (24 pacientes), Abombamiento discal 40% (14 pacientes), Nódulo del Schmorl 27.5% (11 pacientes), espondilólisis / espondilolistesis 20% (8 pacientes), hidroartrosis 12.5% (5 pacientes), 10% (4) quistes de Tarlov. Así mismo se encontraron con menor presencia 5% (2 pacientes) para cada una de las siguientes: SD estrecho, Engrosamiento de tejidos, Mal de Pott, Pseudo herniación, Material quirúrgico y los que no presentaron ninguna manifestación fue el 5%. (ver tabla 7)

En cuanto a la prueba estadística t, se encontraron: hernia discal t:8.062 (p: 0.000), protrusión t: 6.904 (p: 0.000), Hipertrofia facetaria t: 7.264 (0.000), Hipertrofia del ligamento amarillo t: 6.904 (p: 0.000), espondilólisis t:1.000 (0.323) y las otras manifestaciones t: 27.221 (0.000).

I. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se realizó el estudio en 40 pacientes que cumplieron los criterios de selección de los casos registrados **atendidos en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, enero 2014 a enero.**

A nivel internacional se conoce que la prevalencia en países desarrollados como Estados Unidos, el dolor de espalda asociado a las enfermedades degenerativas es una de las causas más frecuentes de discapacidad en los adultos en edad productiva es de 60 y 80% de los adultos padecen dolor en la región inferior de la espalda en algún momento de su vida, los costos médicos originados por el dolor de espalda superan los 50 billones de dólares por año en los estados unidos y este podría incrementarse hasta más de 100 billones. (Camussoni et all 2010).

Así se estima que 4 al 6% de la población tendrá hernia discal (HD) sintomática entre los 20 a 59 años de edad y el 36% corresponderán a los mayores de 60 a años. (Torrez Prats & Matamala Adrover 2011)

Características sociodemográficas y comorbilidades

La población en estudio se encuentra en edades de 19 años a más, siendo los pacientes mayores de 41 años los que representan el mayor porcentaje de dicha población. Siendo en este caso el sexo femenino el que predomina en razón de 2:1 contra el sexo masculino.

Esto puede atribuirse a que según ENDESA 2011/2012, el sexo femenino es predominante en la población total de Nicaragua con un 51% en relación a un 49% del sexo masculino. También se puede argumentar esta población según sus características de edad se encuentran en pleno desarrollo de actividades laborales, teniendo mayor capacidad física pero exponiendo a sufrir mayor tensión, dolor, cambios fisiológicos producidos por cambios o procesos

degenerativos que según las teorías empiezan aparecer cerca de los 40 años de edad, siendo el sexo femenino el más afectado. (Haaga John 2006).

Con respecto a la escolaridad, se evidenció que la mayoría tiene nivel de secundaria para las personas que habitan el casco urbano y primario para las que habitan el casco rural. Esto puede obedecer que las personas que habitan en el casco urbano, poseen mayor oportunidades de inserción en las escuelas de educación públicas o privadas, así mismo desde el año 2011, el Ministerio de educación está llevando a cabo un plan de Educación acelerada (Primaria y secundaria) para los adultos mayores de Nicaragua en donde se ha presentado un incremento en la matrícula escolar, mediante estas estrategias se ha logrado una reducción significativa del índice de analfabetismo. Algo positivo que presenta estos datos es la correspondencia con la tasa baja de analfabetismo, según INIDE, mediante las campañas tales como “Yo Sí Puedo” que ha impulsado el Ministerio de Educación.

Hallazgos imagenológicos de la tomografía

Al momento de realizar el llenado de la ficha clínica elaborada para evaluar los hallazgos encontrados en la tomografía, se encontró de los 11 componentes que se habían contemplados para evaluar la misma, solo 3 de ellos fueron reportados, entre ellos figuran presencia de Hernia discal, protrusión del disco, compresión radicular. Si bien es cierto, se conoce que con el paso del tiempo las estructuras osteoligamentosas experimentan cambios fisiológicos y/o biomecánicos los cuales pueden ser un factor de incidencia para la aparición de hernia discal. (Kapanji 2012). Sin embargo el problema según las investigaciones sobre el tema, no es solo diagnosticar, si hay hernia discal o no. El problema es: encontrar como se evidencia la causa exacta de la aparición y ubicación de la misma, en las estructuras lumbares o sacras, tomando en cuenta que las prevalencia de herniación se da en esta zona de la columna vertebral. (Torrez Prats & Matamala Adrover 2011)

Otros aspectos a considerar es la presencia de hallazgos imagenológicos en la tomografía es la aparición de Abombamiento discal, Nódulos de Schmorl, radiculopatías lumbares entre otros aspectos que pueden ser encontrados en este examen, pudiendo dar pauta para lograr una mejor intervención en el diagnóstico. Pero además hay que tomar en cuenta que no siempre se logra percibir al momento de analizar el examen todo lo que se desea, esto puede obedecer a que la resolución espacial y la sensibilidad que tiene la tomografía es menor a la de otros estudios imagenológicos (ejemplo “RMI”). (Ayala Roque 2011)

Hallazgos imagenológicos de la resonancia magnética

Según los hallazgos encontrados en la resonancia de los 11 elementos evaluados se encontrados positivos 5. Entre ellos figuran Hernia discal con el mayor porcentaje de todos, la protrusión discal, la radiculopatías lumbar, la hipertrofia facetaría, la espondilitis. Las enfermedades degenerativas de la columna son una colección de condiciones que representan algunas de las indicaciones más frecuentes para estudios imagenológicos avanzados. La RM es la modalidad de elección para valorar los cambios degenerativos de la columna debido a su contraste de tejidos blandos. El dolor lumbar normalmente es benigno en naturaleza, transitorio y autolimitado, y solo el 1% de los pacientes tienen síntomas radiculares. El American College of Radiology (ACR) no considera imágenes en pacientes que no presenten trauma, pérdida de peso inexplicable, fiebre, inmunosupresión, historia de neoplasia, uso de drogas IV, osteoporosis o edad mayor de 70 años. Las imágenes demuestran anomalías significativas en la columna lumbar en 1/3 a 2/3 de pacientes asintomáticos (American College of Radiology 2013)

Se necesitan términos confiables que describan condiciones normales y patológicas de los discos lumbares. Términos que puedan ser interpretados acertadamente, consistentemente y con precisión para ser comunicados y llegar a un diagnóstico clínico y a una decisión terapéutica. Los discos son más gruesos

en la región anterior de la columna cervical y lumbar lo que contribuye a la lordosis fisiológica. En la columna dorsal son uniformes en grosor y contribuyen en $\frac{1}{4}$ de la longitud de la columna. Están compuestos de un núcleo pulposo interno y un anillo fibroso externo. Son avasculares y aneurales obteniendo su nutrición por difusión de los cuerpos vertebrales adyacentes.

Por otro lado el estudio de imagenología realizado por la resonancia nos evidencio hallazgos significativos como DH del núcleo pulposo, abombamiento discal, nódulos de Schmorl, hidroartrosis, espondilólisis y espondilolistesis entre otros.

Correlacionar hallazgos imagenológicos de tomografía y resonancia magnética.

Es de gran relevancia la correlación que existe entre el examen de tomografía y la resonancia magnética, ambas pruebas obtuvieron un Rho: de Spearman 0.645 p: 0.000, lo que significa que existe una alta correlación entre ambas pruebas (65% de probabilidad de poder identificar en un examen, lo que el otro examen revela), es decir que en ellas podemos encontrar resultados semejantes.

Sin embargo, al aplicar la prueba de hipótesis para ambas pruebas se obtuvo una p: menor a 0.05 (valor de referencia), P:0.000, lo cual nos hace rechazar la hipótesis nula la que cita: **Ho:** No existe diferencia significativa al aplicar los exámenes imagenológicos de: tomografía computarizada o la resonancia magnética para encontrar el diagnóstico adecuado de la discopatía lumbar y aceptamos la alternativa que cita: **Ha.** Existen diferencias significativas entre los exámenes imagenológicos de tomografía computarizada y resonancia magnética para encontrar el diagnóstico adecuado de la discopatía lumbar. Evidenciando así que existen diferencias estadísticas significativas en cuanto a hallazgos imagenológicos, reportando así mejores resultados la IRM que la prueba de Tomografía computarizada.

II. CONCLUSIONES

En la investigación **“Correlación de los hallazgos tomográficos y en resonancia magnética pacientes con discopatías de columna lumbar, atendidos en el Centro de Alta Tecnología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, enero 2014 a enero 2015.”**, se estudiaron 40 pacientes a través una ficha de evaluación estructurada. Con lo que se concluye:

La mayoría de los pacientes en estudios fueron de 41 a 60 años, del sexo femenino, con escolaridad de secundaria y de procedencia urbana.

En relación a los hallazgos imagenológicos, la hernia discal fue la que más predominio tuvo en la tomografía computarizada, las cuales presentaban protrusión discal y compresión radicular.

Con respecto a los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética la hernia discal fue la que más se evidenció, de las cuales la mayoría presentaba protrusión discal e hipertrofia facetaria. Con un impresión diagnóstica de deshidratación del núcleo pulposo.

Al aplicar la prueba de correlación de Rho de Spearman, se encontró: para Hernia discal evidenciada en tomografía relacionada con Resonancia un Rho: 0.645 p: 0.000, Compresión radicular con hernia discal de Resonancia Rho: 0.671 p: 0.000, Compresión radicular con hernia discal de tomografía Rho: 0.50 p: 0.001, protrusión relacionada con hernia discal de MRI Rho: 0.753 p: 0.000. Así mismo se aplicó la misma prueba para ambas pruebas diagnósticas encontrando una correlación de Rho: 0.645 con un valor de p: 0.000.

III. RECOMENDACIONES

A nivel de ministerio de salud, del Hospital y/o Servicio de Radiología, ortopedia y neurocirugía.

- Elaborar un protocolo o normativa para el abordaje de discopatías lumbares.
- Capacitar al personal de salud sobre el uso oportuno y adecuado de tecnología diagnóstica.
- Promover educación continua en relación al uso correcto de tecnología para diagnósticos oportunos, así evita radiar a pacientes, reducir gastos a nivel del Ministerio, disminuir largas lista de esperas por la realización de ambas pruebas diagnósticas.
- Incorporar y/o actualizar reportes estadísticos sobre discopatías lumbares.

A nivel de los pacientes

- Asistir oportunamente a las citas programadas por las unidades de salud respectivas.
- Identificar tempranamente los signos y síntomas de discopatías lumbares.

IV. BIBLIOGRAFÍA

1. Andrade-Barreto, O., & Villa-Caballero, L. (2005). Radiología diagnóstica en la era tecnológica. Comparación entre dos modelos. *Gaceta médica de México*, 425-429.
2. Baskaran, V., Pereles, F., & Russell, E. (2003). RM de la columna cervical con una verdadera proyección de imagen 3D rápido con la técnica de la precesión de estado estacionario. *Revista de Radiología*, 585-592.
3. Carragee, E., & Aníbal, M. (2004). Evaluación de diagnóstico del dolor de espalda baja. *Orthop Clin North Am*, 7-16.
4. Chawalparit, O., Churojana, A., & Chiewwit, P. (2006). La resonancia magnética protocolo limitado en el diagnóstico de hernia de disco lumbar. *Journal Medicine Association Tailand*, 182-189.
5. Ferrer, P., Martí-Bonmatí, L., & Mola, E. (2004). MR-mielografía como un complemento al examen MR degenerativa de la columna vertebral. *Revista radiología clínica*, 203-210.
6. Guevara-López, U., Covarrubias-Gómez, A., Rodríguez-Cabrera, R., Carrasco-Rojas, A., Aragón, G., & Ayón-Villanueva, H. (2007). Parámetros de práctica para el manejo del dolor en México. *Cirugía y Cirujanos*, 385-407.
7. Hernández, E., & Dueñas, F. (2009). Caracterización por imagenología de la hernia discal lumbar en pacientes operados. *MEDISUR*, 129- 136.
8. Jarvik, J., & Hollingworth, W. (2003). Imágenes por resonancia magnética vrs radiografías para pacientes con dolor lumbar. *JAMA*, 2810-2818.
9. Matus, C., Galilea, E., & San Martín, A. (2003). IMAGENOLOGIA DEL DOLOR LUMBAR. *Revista chilena de radiología*, 62-69.
10. Postigo, T. (2007). Síndrome de dolor lumbar crónico. *Revista Médica Clínica Condes*, 239 - 245.
11. Shapiro, W. (2006). RM de la columna vertebral en el 3T. *Magn Reson Imaging Clin N Am*, 97-108.

12. Weishaupt, D., & Boxheimer, L. (2003). Formación de imágenes por resonancia magnética de la columna de soporte de peso. *Semin Musculoskeletal Radiol*, 277-286.

V. ANEXOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Ficha No.: _____

Expediente No. _____

Fecha: ___/___/_____

I. Datos Generales

Edad:

escolaridad:

Procedencia:

Sexo:

Femenino

Masculino

II. Hallazgos imagenológicos

Parámetros	TAC		IRM	
	SI	NO	SI	NO
Hernia discal				
Protrusión				
Extrusión				
Compresión radicular				
Masa				
Hipertrofia facetaria				
Engrosamiento de ligamento amarillo				
Quiste subcondral				
Metástasis				
Discitis				
Espondilitis				
Otros				

Tablas .

Objetivo 1: Identificar las características sociodemográficas de los pacientes en estudio.

Tabla 1. Edad del paciente*Genero tabulación cruzada

Edad del paciente	Genero				Total
	Femenino		Masculino		
	F	%	M	%	
19 – 29 años	3	10.7%	0	0%	3
30 a 40 años	3	10.7%	3	25.0%	6
41 a 50 años	8	28.6%	2	16.7%	10
51 a 60 años	7	25.0%	3	25.0%	10
61 a 70 años	2	7.1%	3	25.0%	5
Mayor de 70 años	5	17.9%	1	8.3%	6
Total	28	100.0%	12	100.0%	40

Fuente: Ficha de recolección

Tabla 2. Escolaridad*Procedencia tabulación cruzada

Escolaridad	Procedencia				Total
	Urbano	%	Rural	%	
Analfabeta	1	3.6%	2	16.7%	3
Primaria	8	28.6%	7	58.3%	15
Secundaria	17	60.7%	2	16.7%	19
Universidad	2	7.1%	1	8.3%	3
Total	28	100.0%	12	100.0%	40

Fuente: Ficha de recolección.

Objetivo 2. Describir los hallazgos imagenológicos según tomografía computarizada aplicada, en dichos pacientes

Tabla3. Hallazgos encontrados según estudio de tomografía.

Diagnóstico de tomografía	Estadístico de frecuencia				
	Si		No		Total
	F	%	F	%	
Hernia discal	32	80	8	20	100 %
Protrusión	8	20	32	80	100 %
Extrusión	0	0	40	100	100 %
Compresión Radicular	7	17.5	33	82.5	100 %
Masa	0	0	40	100	100 %
Hipertrofia facetaria	0	0	40	100	100 %
engrosamiento del ligamento amarillo	0	0	40	100	100 %
Quiste subcondral	0	0	40	100	100 %
Metástasis	0	0	40	100	100 %
Discitis	0	0	40	100	100 %
Espondilitis	0	0	40	100	100 %

Fuente: Ficha de recolección

Tabla 4. Hallazgos encontradas según la Tomografía Computarizada

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Abombamiento discal	2	5.0	5.0	5.0
	Abombamiento Discal + radiculopatía	1	2.5	2.5	7.5
	Hemangioma	2	5.0	5.0	12.5
	Ninguna	27	67.5	67.5	80.0
	Nódulos de Schmorl	8	20.0	20.0	100.0
	Total	40	100.0	100.0	

Fuente: Ficha de recolección

Tabla 5. Prueba de muestra única,

	t	GI	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Hernia discal reflejada en la tomografía	12.490	39	.000	.800	.67	.93
Protrusión reflejada en la tomografía	3.122	39	.003	.200	.07	.33
Compresión radicular reflejada en la tomografía	2.876	39	.006	.175	.05	.30

Fuente: Ficha de recolección

Objetivo 3. Describir los hallazgos imagenológicos según resonancia magnética en pacientes del estudio

Tabla6. Hallazgos encontrados según estudio de Resonancia

Diagnóstico de Resonancia	Estadístico de frecuencia				
	Si		No		Total
	F	%	F	%	
Hernia discal	25	62.5	15	37.5	100 %
Protrusión	22	55.0	18	45	100 %
Extrusión	0	0	40	100	100 %
Compresión Radicular	20	50.0	20	50	100 %
Masa	0	0	40	100	100 %
Hipertrofia facetaria	22	55.0	18	45.0	100 %
Engrosamiento del ligamento amarillo	0	0	40	100	100 %
Quiste subcondral	0	0	40	100	100 %
Metástasis	0	0	40	100	100 %
Discitis	0	0	40	100	100 %
Espondilitis	1	2.5	39	97.5	100 %

Fuente: Ficha de recolección

Tabla7. Hallazgos encontrados según la Resonancia.

Observaciones	Estadístico de frecuencia					Total
	Dx.	Si		No		
Resonancia		F	%	F	%	
DH núcleo pulposo		24	60	16	40	100 %
Abombamiento discal		14	40	32	80	100 %
Nódulo de Schmorl		11	27.5	29	72.5	100 %
Espondilólisis	/	8	20	32	80	100 %
Espondilolistesis						
Hidroartrosis		5	12.5	40	87.5	100 %
Quiste de Tarlov		4	10	36	90	100 %
Hemangioma		2	5	35	95	100 %
SD canal estrecho		2	5	35	95	100 %
Engrosamiento de tejidos		2	5	35	95	100 %
Mal de Pott		2	5	35	95	100 %
Pseudo herniación		2	5	35	95	100 %
Material Qx.		2	5	35	95	100 %
Ninguno		2	5	35	95	100 %

Fuente: Ficha de recolección

	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Hernia discal reflejada en la Resonancia	8.062	39	.000	.625	.47	.78
Protrusión reflejada en la Resonancia	6.904	39	.000	.550	.39	.71
Compresión radicular reflejada en la Resonancia	6.245	39	.000	.500	.34	.66
Hipertrofia facetaria reflejada en la resonancia	7.264	39	.000	.575	.41	.74
Hipertrofia de ligamento amarillo reflejada en la resonancia	6.904	39	.000	.550	.39	.71
Espondilitis reflejada en la resonancia	1.000	39	.323	.025	-.03	.08
Otras	27.221	39	.000	.950	.88	1.02

Fuente: Ficha de recolección

Objetivo 4. Correlacionar los hallazgos imagenológicos de la tomografía computarizada con los hallazgos de la resonancia magnética en pacientes con discopatías lumbares.

Tabla 9. Correlación entre resultados de Tomografía y Resonancia

Rho de Spearman		Hernia discal reflejada en MRI	Protrusión reflejada en tomografía	Compresión radicular reflejada tomografía	Hernia discal reflejada en tomografía	Protrusión reflejada en Resonancia	Compresión radicular reflejada en Resonancia	Hipertrofia facetaria reflejada en resonancia	Hipertrofia de ligamento amarillo reflejada en resonancia
Hernia discal reflejada en la Resonancia	Coeficiente de correlación	1.000	.258	.357	.645**	.753**	.671**	.379	.337
	Sig. (bilateral)	.	.108	.024	.000	.000	.000	.016	.033
Protrusión reflejada en la tomografía	Coeficiente de correlación	.258	1.000	-.066	.250	.452**	.125	.177	.201
	Sig. (bilateral)	.108	.	.687	.120	.003	.442	.275	.214
Compresión radicular reflejada en la tomografía	Coeficiente de correlación	.357	-.066	1.000	.230	.417**	.461**	.130	.020
	Sig. (bilateral)	.024	.687	.	.153	.007	.003	.425	.903
Hernia discal reflejada en la tomografía	Coeficiente de correlación	.645**	.250	.230	1.000	.553**	.500**	.076	.050
	Sig. (bilateral)	.000	.120	.153	.	.000	.001	.642	.758
Protrusión reflejada en la Resonancia	Coeficiente de correlación	.753**	.452**	.417**	.553**	1.000	.402	.442**	.394
	Sig. (bilateral)	.000	.003	.007	.000	.	.010	.004	.012
Compresión radicular reflejada en la Resonancia	Coeficiente de correlación	.671**	.125	.461**	.500**	.402	1.000	.253	.201
	Sig. (bilateral)	.000	.442	.003	.001	.010	.	.115	.214
Hipertrofia facetaria reflejada en la resonancia	Coeficiente de correlación	.379	.177	.130	.076	.442**	.253	1.000	.950**
	Sig. (bilateral)	.016	.275	.425	.642	.004	.115	.	.000
Hipertrofia de ligamento amarillo reflejada en la resonancia	Coeficiente de correlación	.337	.201	.020	.050	.394	.201	.950**	1.000
	Sig. (bilateral)	.033	.214	.903	.758	.012	.214	.000	.

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (1 cola).

Prueba de muestra única						
Valor de prueba = 0						
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
Hernia discal reflejada en la Resonancia	8.062	39	.000	.625	.47	.78
Hernia discal reflejada en la tomografía	12.490	39	.000	.800	.67	.93

Si $H_0 \geq 0.05$ se acepta la H_0

Si $H_0 \leq 0.05$ se rechaza H_0 y se acepta H_a .

H_0 : No existe diferencia significativa al aplicar los exámenes imagenológicos de: tomografía computarizada o la resonancia magnética para encontrar el diagnóstico adecuado de la discopatía lumbar,

H_a : Existen diferencias significativas entre los exámenes imagenológicos de tomografía computarizada y resonancia magnética para encontrar el diagnóstico adecuado de la discopatía lumbar.

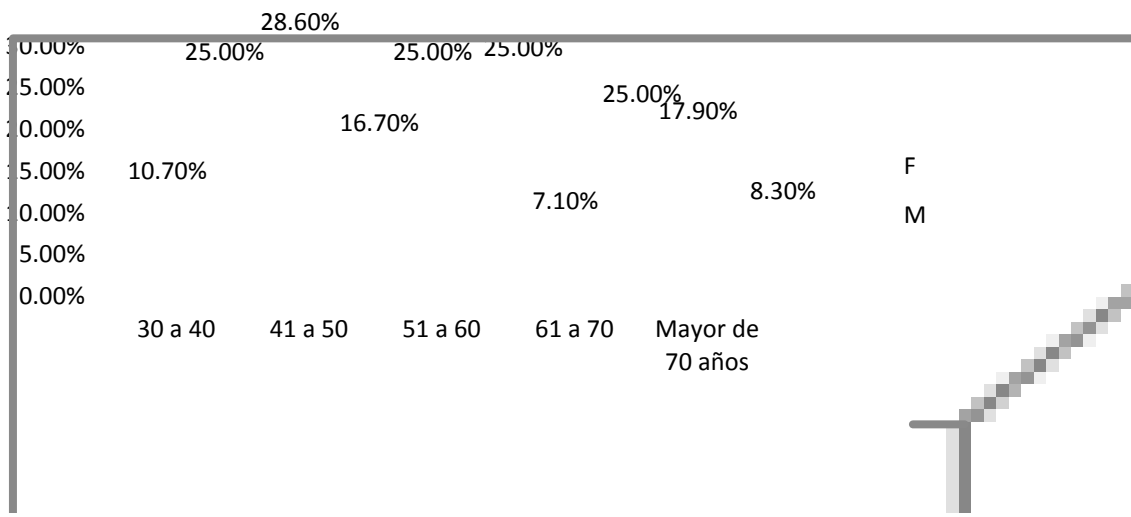
Correlaciones

			Hernia discal reflejada en la Resonancia	Hernia discal reflejada en la tomografía
Rho de Spearman	Hernia discal reflejada en la Resonancia	Coefficiente de correlación	1.000	.645**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	40	40
	Hernia discal reflejada en la tomografía	Coefficiente de correlación	.645**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	40	40

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

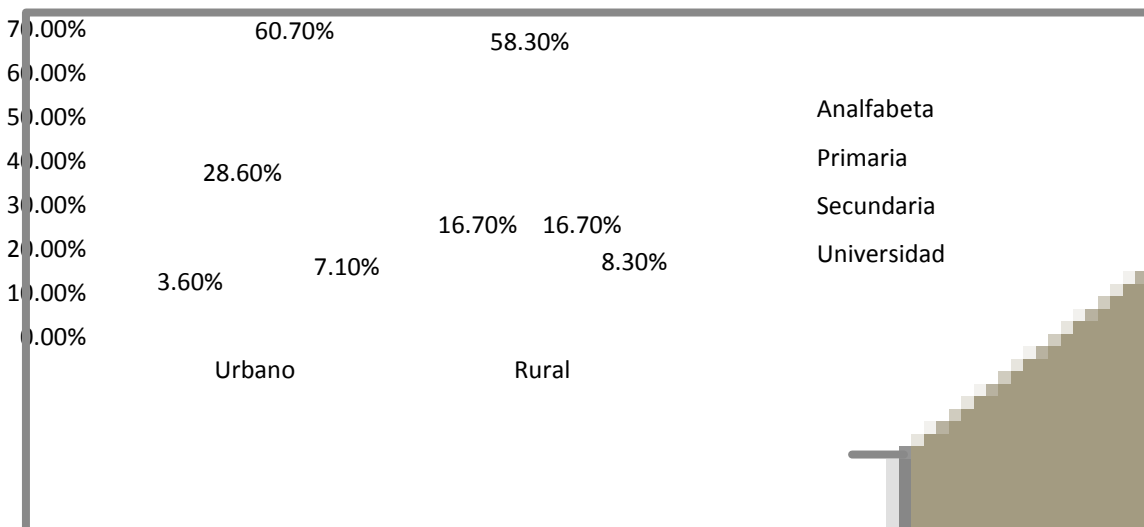
Gráficos

Gráfico 1. Relación de edad y sexo



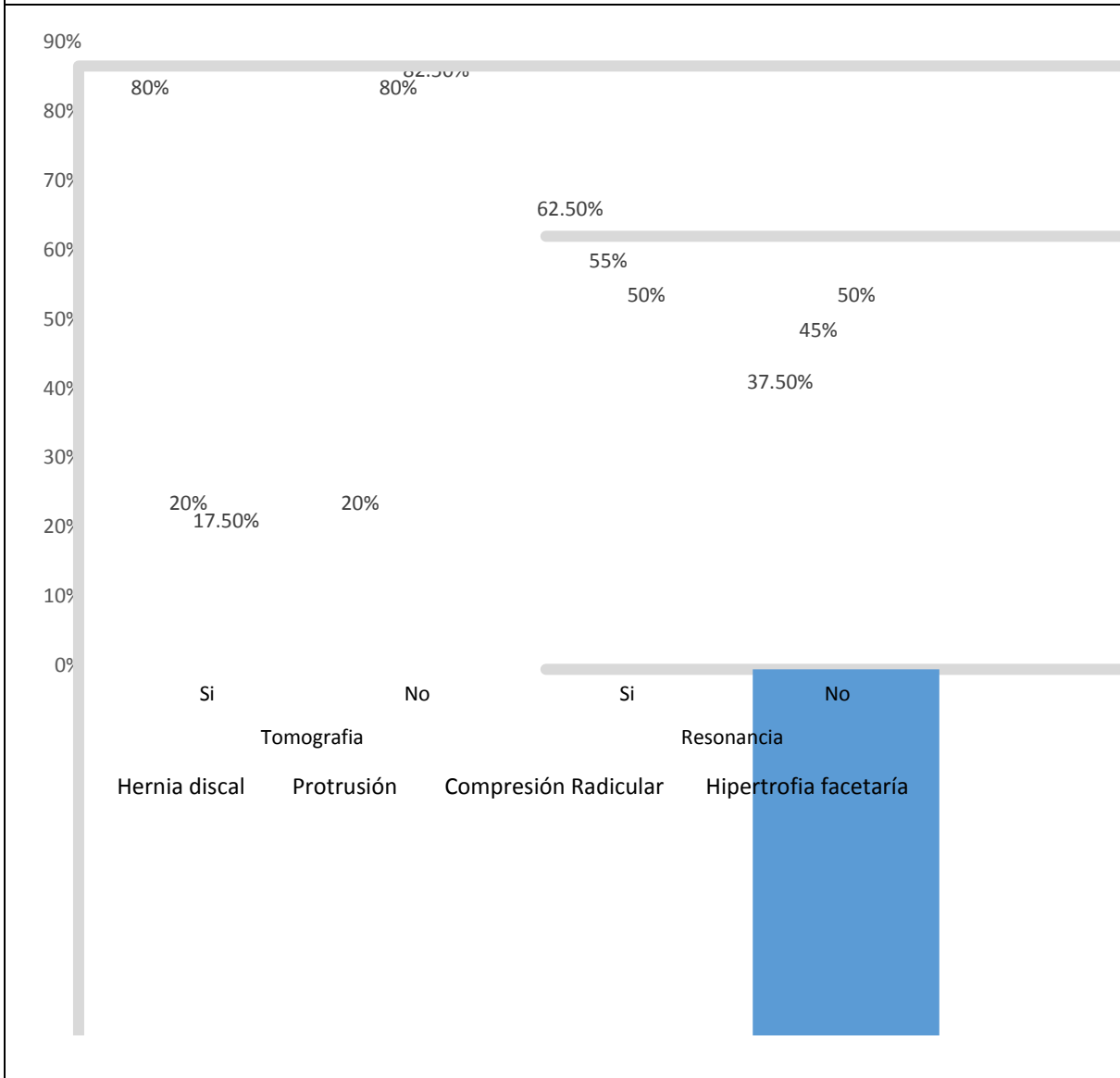
Fuente: ficha clínica

Gráfico 2. Relación de escolaridad y procedencia



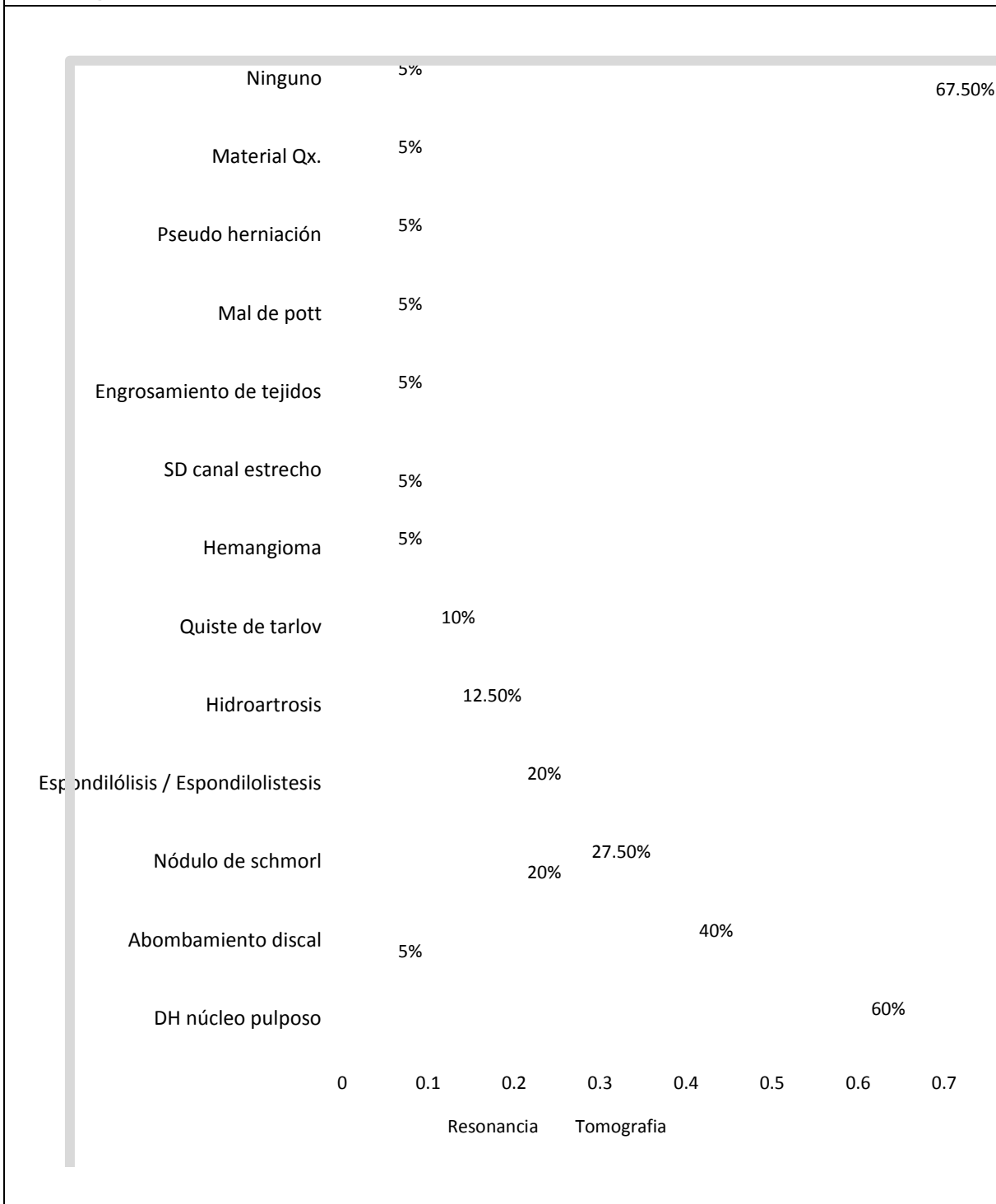
Fuente: ficha clínica

Grafico 3.Comparacion de hallazgos imagenológicos de ambas pruebas



Fuente: Ficha clínica

Grafico 4. Hallazgos encontrados en relación al Diagnóstico por tomografía y resonancia



Fuente: Ficha clínica