

RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES CON DOLOR LUMBAR CRÓNICO

MAGNETIC RESONANCE IN PATIENTS WITH CHRONIC LOW BACK PAIN

Bravo Marín Paola Patricia¹, Marín Villegas María del Carmen²

¹Instituto Venezolano de los Seguros Social

²Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt

Resumen

La alta morbilidad asociada a patologías de columna lumbar, conduce a ausencias laborales en empresas públicas y privadas, con gastos no considerados ni por los individuos, ni las empresas. Esta reflexión conduce a determinar los hallazgos en resonancia magnética con dolor lumbar crónico en pacientes que acudieron a la consulta de imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario "Pedro Emilio Carrillo" y Hospital "Dr. Juan Motezuma Ginnari" del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019. La investigación con metodología cuantitativa, método descriptivo, documental, retrospectivo y, una población de 121 pacientes. Los datos se obtuvieron mediante los registros archivados en cada centro. La interpretación de los hallazgos según recomendaciones de la Sociedad Europea de Radiología, indicaron discopatía degenerativa, abombamientos y protrusiones del disco intervertebral, sinovitis facetaria, desgarró del anillo fibroso del disco intervertebral y cambios Modic de la unión disco-vertebral, principales patologías encontradas, sin predilección entre los sexos y una asociación entre edad y la frecuencia. Además, patologías degenerativas que suelen iniciar desde los 20 años de edad. Se planteó tratamiento preventivo y recomendaciones para el retardo de enfermedades.

Palabras claves: Dolor Lumbar, Hallazgos, Resonancia Magnética.

Abstract

The high morbidity associated with lumbar spine pathologies leads to work absences in public and private companies, with expenses not considered by individuals or companies. This reflection leads to determine the findings in magnetic resonance with chronic low back pain in patients who attended the imaging consultation at the María Edelmira Araujo Clinical Center, "Pedro Emilio Carrillo" University Hospital and "Dr. Juan Motezuma Ginnari" from Trujillo state, in the period August 2018 to October 2019. The research with quantitative methodology, descriptive, documentary, retrospective method and a population of 121 patients. The data was obtained from the records filed in each center. The interpretation of the findings according to the recommendations of the European Society of Radiology, indicated degenerative disc disease, bulging and protrusions of the intervertebral disc, facet synovitis, tear of the fibrous ring of the intervertebral disc and Modic changes of the disc-vertebral junction, main pathologies found, without predilection between the sexes and an association between age and frequency. In addition, degenerative pathologies that usually start from the age of 20. Preventive treatment and recommendations for disease delay were raised.

Keywords: Low back pain, Findings, Magnetic Resonance.

Recibido: 21-03-2023 / **Aprobado:** 06/05/2023

Introducción

A nivel mundial, existen múltiples enfermedades que afectan a la humanidad y que arremeten contra su bienestar biopsicosocial. Algunas de estas enfermedades son aquellas que perjudican a la columna vertebral, traduciéndose en múltiples síntomas y signos que afectan de manera directa el desempeño diario de las personas. Las enfermedades de la columna vertebral como los cambios degenerativos, hernias discales siguen siendo un importante problema de salud pública a nivel mundial.

Anatómica y fisiológicamente, la columna vertebral es una estructura compuesta por treinta y tres vértebras separadas por discos intervertebrales, de las cuales cinco son lumbares y en donde reposa el peso del cráneo, tronco y extremidades superiores, además de tener funciones motoras en conjunto con los músculos y ligamentos con los que se relaciona, que le confiere estabilidad a la misma. Evidentemente, al pasar de los años, por procesos metabólicos, movimientos repetitivos, nutrición de los individuos y otros factores epidemiológicos, estas estructuras sufren modificaciones, resultando en síntomas como la lumbalgia. La lumbalgia es una enfermedad muy frecuente en la población en general, estimando que aproximadamente de un 60% a 70% de la población, la presentará en algún momento de su vida. Son múltiples las causas y pueden variar dependiendo de la edad, constituyendo las patologías degenerativas la mayor parte de éstas en la población adulta, estimando que

aproximadamente el 57% de la población mayor de 60 años tienen hallazgos anormales en la Resonancia magnética y que incluso 1/3 de la población asintomática presentará signos de degeneración (García, 2016).

Aunado a esto, la lumbalgia limita el movimiento corporal y desempeño diario, por lo que representa una causa frecuente de incapacidad laboral bien sea parciales o totales, influyendo así en la economía de las empresas y entes gubernamentales, al llevar a la desincorporación de trabajadores que aún se encuentra en edades económicamente activas, sin mencionar los gastos que acarrea con la debida atención y tratamiento de éstas entidades, tanto farmacológicos como de fisioterapia y rehabilitación, que en ocasiones son cubiertos por los empleadores. De ahí que el costo generado por esta afección sea motivo de preocupación a escala mundial (entre 20 mil a 40 mil millones de \$), y no hay evidencias que este gasto disminuya. Así, el dinero gastado en estos pacientes continúa aumentando y el número de personas que demandan incapacidad parcial o permanente, aumenta en proporción mayor que el crecimiento de la población (Medina, 2016).

Numerosos estudios han sido realizados para dilucidar la situación referente al tema de la lumbalgia y el ausentismo laboral, tal como el estudio realizado en España y publicado en el 2018, donde se aplicó una encuesta a personas con lumbalgia provocadas por su trabajo, evidenciando que 67% eran hombres, 37% tenían entre

40 y 50 años de edad y en un 42% la lumbalgia estaba relacionada a la manipulación de cargas. Además de esto, el 20% de la población en estudio, manifestó al menos una baja anterior producto de la lumbalgia (Díez, 218).

De la misma manera, se han descrito otros estudios donde se pone en manifiesto las diversas causas de la lumbalgia, como el de Gonzales y colaboradores, que publicaron en el 2013 un estudio descriptivo retrospectivo de pacientes adultos con dolor lumbar y hallazgos degenerativos en Resonancia Magnética. La edad promedio fue de 50,8 años. El 86% de los pacientes presentó patología discal, el 62,1% patología de platillo vertebral, el 21% escoliosis y un 10% lordosis aumentada (Medina, ob. cit.).

La población venezolana y específicamente del estado Trujillo, no está exenta del padecimiento de estas patologías, especialmente por las limitaciones actuales que presenta la población venezolana en general para el acceso a una alimentación balanceada, medicamentos, aunados a factores socio-económicos, genéticos, culturales y laborales que desmejora la respuesta del cuerpo humano ante los diversos estímulos externos como traumatismos o internos como cambios metabólicos. Todos estos estudios certifican entonces, las graves repercusiones que puede acarrear la lumbalgia, afectando directamente la calidad de vida del paciente, limitando su desempeño diario. Es por ello, que se hace necesario y fundamental el diagnóstico adecuado de la patología

adenoidea, tanto clínico como por métodos de imágenes que permitan identificar de mejor manera las causas de la enfermedad.

Para determinar las causas que produce la lumbalgia, existen múltiples métodos diagnósticos de imágenes, como la radiología convencional y digital, tomografía computarizada y resonancia magnética, siendo esta última la de mayor utilidad y valor diagnóstico por su alta capacidad de contrastes y dar una vista de múltiples planos de las estructuras que conforman la columna vertebral, permitiendo la detección de pequeños cambios, que le confiere una ventaja frente a los otros métodos diagnósticos. Sin embargo, el costo excesivo del estudio, no la hace accesible a toda la población que requiere el mismo.

Por todo lo anteriormente mencionado, además de las graves consecuencias que conlleva el padecimiento de la patología a corto y largo plazo, es indispensable que el equipo médico, tanto de emergencias como imagenólogos, traumatólogos y ramas de la medicina en cuestión, posean óptimos conocimientos referentes a la clínica, manejo, tratamiento y estudio a realizar, con las patologías que pueden presentarse con la elaboración de informes detallados y descriptivos. Hasta hace unas dos décadas, el tratamiento de la lumbalgia era condicionado a los pocos diagnósticos de la entidad causante de la misma, que se limitaba a estudios básicos como la radiografía simple de columna lumbar y estudios contratados como la Mielografía, con los que se podía obtener diagnósticos muy acertados de un limitado número de

patologías, debido a su buena capacidad para valorar el tejido óseo y articular pero con limitaciones para detectar las alteraciones a nivel de los tejidos blandos.

Con los avances de la ciencia y el advenimiento de la Tomografía, la medicina pudo dar un giro certero al diagnóstico de múltiples patologías de diferente índole, entre esas las patologías de la columna vertebral, siendo posible la mejor identificación de anomalías de partes blandas como las del disco intervertebral. Sin embargo, el estudio seguía teniendo ciertas limitaciones al tener una sensibilidad del 73% y especificidad de 77%. Posteriormente, con el desarrollo de otro método diagnóstico libre de radiaciones ionizantes como lo es la resonancia magnética, se pudieron obtener imágenes que no sólo permiten detallar con mejor precisión los tejidos blandos, sino que permite evaluarlo en las diversas modalidades y secuencias que ésta brinda, lo que le otorga al estudio una sensibilidad y especificidad mayor que a la tomografía computarizada, siendo de 89% y 82% respectivamente, por lo que hasta el día de hoy, es el método de estudio de elección para las patologías de la columna vertebral (Castellano, Román y Rosas, 2008).

También es importante resaltar la influencia social en la población en general sobre el estudio de las patologías de la columna vertebral que, en menor o mayor medida, han sido, además de los hallazgos degenerativos esperados en todos los individuos, producto de los cambios de los estilos de vida, el aumento del sedentarismo

y la mala alimentación, que precipitan y aceleran la aparición de dichos cambios además de conllevar a otros. No es de extrañar entonces que múltiples estudios indiquen que, a lo largo de la vida, incluso un 80% de las personas, sufrirán al menos de un episodio de lumbalgia (Castellano y otros, ob cit.).

En este mismo orden de ideas, entonces estas patologías también llevan a un impacto económico, en vista de los gastos que supone el diagnóstico y el tratamiento de las mismas, que en ocasiones llevan al individuo a la inversión de ciertas cantidades de dinero que muchas veces el individuo no posee y que por ello se dificulta el diagnóstico, que trae como consecuencia la indicación de un tratamiento que puede ser inadecuado para su enfermedad. En otras situaciones, los gastos no son asumidos por los individuos en cuestión, sino por las empresas empleadoras que así los disponen en sus contrataciones, por lo que el impacto económico no se limita a la persona que sufre la enfermedad, sino que trasciende a niveles superiores y en oportunidades requieren de más inversión de dinero en la contratación de suplentes con el fin de amortiguar la falta del trabajador que se ausenta temporalmente.

Es por todas las razones anteriormente expuestas que se justifica el desarrollo de ésta investigación, mediante una profunda revisión bibliográfica con la finalidad de aumentar y afianzar conocimientos sobre resonancia magnética, patologías de la columna vertebral y la lumbalgia, para así ponerlos en práctica en los diferentes

centros de salud de la localidad y dar un buen enfoque diagnóstico y terapéutico a las patologías múltiples que se pueden encontrar y contribuir en la prevención de las mismas en lo posible. Desde el punto de vista socio-económico, se busca implementación de revisiones pre-empleo adecuadas según la edad y el cargo futuro a tomar del trabajador, para que, según los hallazgos de los mismos, sea incluido en áreas acordes a su situación y así minimizar los posibles ausentismos laborales en un futuro con las consecuencias económicas para las organizaciones.

Igualmente, al aumentar los conocimientos del personal de salud pertinente, se forma un personal altamente capacitado para el diagnóstico de las patologías de la columna vertebral, por lo que se puede detectar con mayor facilidad y certeza estas enfermedades, favoreciendo un tratamiento adecuado según la dolencia, preservando la vida y la calidad de vida del paciente, con atención individualizada temprana. Trabajo fundamentado en datos contentivos de los archivos de las instituciones involucradas. Se circunscribe en los derechos que tienen los venezolanos a recibir atención médica de calidad, contenidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y el V Objetivo del Plan de la Patria 2019 – 2025, mantenimiento de la vida humana y la vida en el planeta. La línea de investigación Salud y participación comunitaria, inscrita en el Centro de Investigaciones Educativas de Biología y Química (CIEBYQ) de la

Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt.

Las razones anteriores incentivan a realizar el siguiente trabajo de investigación, para determinar los principales hallazgos en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico en la Ciudad de Valera, y con ello establecer las causas más comunes del mismo, para el óptimo tratamiento del paciente. El trabajo se desarrolla bajo la siguiente interrogante ¿Cuáles son los hallazgos prevalentes en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico en el estado Trujillo durante el período agosto 2018 a octubre 2019.

Objetivo General

Determinar los hallazgos en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico que acudieron a la consulta de imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período Agosto 2018 a Octubre 2019.

Objetivos específicos

1. Clasificar según el sexo a los pacientes que acudieron a la Consulta de Imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019.

2. Identificar los grupos etarios de los pacientes que acudieron a la Consulta de Imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019.
3. Determinar los principales hallazgos de resonancia magnética de los pacientes que acudieron a la Consulta de Imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019.
4. Analizar la localización de los principales hallazgos en resonancia magnética en la columna lumbosacra en pacientes que acudieron a la Consulta de Imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019.
5. Generar recomendaciones estratégicas a los pacientes, al personal médico y organizaciones de salud para la disminución de la prevalencia de enfermedades lumbosacras.

Fundamentación teórica

El dolor lumbar o Lumbalgia, según la Sociedad Valenciana de Reumatología, es un término que hace referencia a un síntoma y no una enfermedad o diagnóstico. Se define a la lumbalgia como un dolor localizado en la región lumbar, que frecuentemente se acompaña de dolor irradiado o referido a otras zonas próximas. Este término es descriptivo y no implica connotaciones acerca del origen o fisiopatología de la enfermedad. Las causas del síntoma incluyen diversas entidades, son múltiples sustratos en la afectación y demás grados variables de afectación, repercusiones y gravedad (Castellano y otros, ob. cit.).

El diccionario Médico Roche define la lumbalgia simplemente como dolor en la región lumbosacra, en sentido estricto, un lumbago, definiendo a su vez el lumbago como un dolor de comienzo agudo (inicialmente segmentario) que se localiza en la región lumbar, desencadenado por irritación de la inervación propioceptiva de la columna lumbar, de naturaleza por lo general lancinante y sin irritación de las raíces ciáticas. Se acompaña frecuentemente de la sensación de parálisis, postura forzada, limitación de los movimientos, contractura muscular, dolor a la presión de las apófisis espinosas, entre otros. Tras un período sin dolor o con poco dolor, puede dar paso eventualmente a una forma crónica (Tustsch, et. al, 1993). La etiopatogenia de la lumbalgia es de origen multifactorial, la mayoría de las veces según la Sociedad Valenciana de Reumatología

hasta un 90% atiende a una causa vertebral y paravertebral y hasta un 10% se hacen crónicos, originando repercusiones importantes personales, familiares, laborales y económicas. Algunas de las causas de lumbalgia se resumen en la tabla número 1 (Castellano, ob. cit).

La resonancia magnética es un método de imagen tomográfico que se basa en la excitación de los núcleos de uno de los tres isótopos del hidrógeno, el $1H$, previamente introducidos en un potente campo magnético estático y que tiene ventaja sobre otros métodos al obtener imágenes multiplanares sin efectos nocivos a la salud por no utilizar radiaciones ionizantes, sin embargo uno de los inconvenientes es el largo tiempo de exploración (Lafuente y Hernández (S/F)).

La resonancia se ha convertido en el método de elección para la valoración de la patología de la columna vertebral, reemplazando casi por completo a la Tomografía Computarizada en el estudio rutinario de discopatía degenerativa, infecciones, traumatismos, neoplasias y enfermedades de medulares de la columna vertebral. Esta técnica es bien tolerada por la mayoría de los pacientes (excepto los claustrofóbicos) y permite la valoración del canal medular en toda su longitud y en múltiples planos, definiendo tanto estructuras óseas y partes blandas con una alta resolución de los tejidos (Fernández, et al. 2015).

Este es un estudio muy útil para la valoración de las alteraciones mecánicas de

la columna vertebral, así como también se pone en evidencia el edema óseo de los cuerpos vertebrales. Es el método de elección para la valoración de las raíces nerviosas ya que permite la identificación de las hernias discales en un plano axial, pudiendo observar su relación con las mismas. Además, también permite identificar cambios degenerativos precoces predominantemente en las estructuras discales.

Es importante destacar que también tiene una alta especificidad y sensibilidad, en contraste con la Tomografía Computarizada (TC) para las patologías tumorales tanto primarias como secundarias, así como espondilodiscitis y otras infecciones de la columna vertebral. Además, se debe resaltar que aun cuando la resonancia magnética tiene varias modalidades de secuencias que permite visualizar de maneras diferentes las estructuras, también cuenta con la posibilidad de ser un método de estudio contrastado, acentuando más su ventaja frente a otros métodos de estudio.

Las imágenes por resonancia magnética nuclear, produce secciones tomográficas computadas similares a TC, pero hace uso de un principio de formación de imágenes diferente. En Resonancia Magnética (RM) los protones del cuerpo son colocados en un campo magnético y se somete a energía de Radio Frecuencia (RF) dirigido desde una antena o bobina. Las señales de RF de los protones pueden ser manipuladas 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 (2).

Una imagen de RM en la cual el contraste depende de las diferencias en los tiempos de relajación magnética longitudinales como se define por los llamados valores de T1, se llama "T1 ponderado". Cuando el contraste de la imagen se determina predominantemente por las diferencias en valores de relajación magnético transversal (T2), la imagen se llama "T2" (Medina, ob.cit.).

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 este último método es mejor para el diagnóstico de las lesiones corticales óseas como en las fracturas vertebrales, además 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. 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 (Medina, ob.cit.).

La intensidad de la señal luminosa de agua (Líquido Cefalorraquídeo o LCR) predomina en las imágenes con ponderación en T2. Por esta razón, características de 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. La supresión de

la señal de grasa brillante en la imagen de RM se puede lograr de varias maneras; inversión corta de T1 anula 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 (Medina, ob.cit.).

Los hallazgos del estudio, al igual que en otros métodos, deben ser analizados bajo el contexto clínico del paciente que en muchas oportunidades no están disponibles al momento del análisis, lo que puede limitar el valor diagnóstico, además que el costo de la prueba, el tiempo de demora para su realización, así como la claustrofobia de los pacientes, son limitaciones en el momento de la ejecución del estudio (Fernández, et al, ob.cit).

Un dato importante a tener en cuenta al momento de la valoración de la resonancia es que a medida que una persona envejece, la médula roja (hematopoyética) se sustituye por médula amarilla (adiposa) aumentando de forma gradual la intensidad de señal de los cuerpos vertebrales, de ser iso/hipointensa a hiperintensa en imágenes potenciadas en T1. Suelen identificarse depósitos locales de grasa en la médula de los cuerpos vertebrales como zonas redondeadas de alta intensidad de señal en T1 los cuales carecen de importancia clínica, aunque pueden llegar a ser confundidos con hemangiomas e incluso metástasis.

Metodología

En la temática relacionada con los hallazgos en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico que

acudieron a la consulta de imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, se espera describir los hallazgos clínicos diversos en la población estudiada para luego analizarlos e interpretarlos a la luz del conocimiento científico existente.

Atendiendo explicaciones dadas por Sierra Bravo (1991: 33) el tipo de investigación atiende varias alternativas. En este caso, según su finalidad, se incluyó en investigación básica porque tiene como finalidad el conocimiento mejor y comprensión de los fenómenos sociales. Atendiendo el alcance temporal se considera longitudinal. Las investigaciones longitudinales se pueden subdividir en retrospectivas, en las que la serie de momentos estudiados se refieren al pasado, hallazgos encontrados en la consulta desde agosto 2018 a octubre 2019. En este orden de ideas, la investigación se fundamenta en hechos o situaciones pasadas de las cuales se va a hacer descripciones, razón por la cual la investigación es tipo descriptiva (Polit y Hunglet, (1999). De acuerdo con este criterio o profundidad del estudio, este trabajo corresponde a una investigación descriptiva porque el objeto central radica en la medición precisa de una muestra. Con respecto a las fuentes inmersas en el trabajo, corresponde a una investigación producto de datos primarios porque se trabaja con datos existentes y recogidos en archivos y en aparatos que registran

consultas de pacientes que asistieron en un determinado periodo.

La investigación responde al método cuantitativo, fundamentado en números estadísticos, lo cual implica el uso de herramientas informáticas, estadísticas, y matemáticas para obtener resultados. En este caso, la recopilación de datos es uno de los aspectos más importantes del proceso de investigación a través de los registros de archivos digitales en el programa Centricity de General Electric existente en los centros hospitalarios en referencia. Con respecto a la naturaleza es una investigación documental porque se busca determinar las características externas generales de una población basándose en la observación de casos individuales contenidos en un archivo, producto de las consultas de pacientes en la fecha señalada.

El diseño de la investigación que se asume en este trabajo corresponde al diseño de campo, entendida como el plan de trabajo metodológico que se desarrolla para obtener la información requerida. El estudio también es no experimental por cuanto no se manipulan las variables, sino que se estudia el comportamiento natural como se ha manifestado en la realidad (Hernández, Fernández y Baptista, 2006: 189).

La población corresponde al conjunto de elementos a los que se pretende valorar las características que poseen para construir la totalidad del fenómeno (Chávez, 2007: 69). En la presente investigación, se refiere a las

personas incluidas en los hallazgos en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico que acudieron a la consulta de imágenes en el Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019. En este orden de ideas, la totalidad de población incluida, es también la muestra ciento veintiún (121) pacientes a quienes se les revisó su archivo y se tabuló la información de manera general, sin detalles particulares propios de la ética en la investigación.

La recolección de datos se refiere al uso de técnicas, herramientas que pueden ser utilizadas para desarrollar los sistemas de información. Esta técnica se realiza en función de un cuaderno de campo, siendo éste el documento básico para recolectar la información en cada uno de los centros hospitalarios. La observación por su parte, atendiendo las consideraciones de Behar Rivero (2008: 68), (Hurtado de Barrera (1998), en cuanto la observación constituye un proceso de atención, recopilación, selección y registro de información para el cual las investigadoras se apoyan en sus sentidos.

Para llevar una buena observación se siguió los pasos propuestos por Ortiz Ocaña (2015), compartidos también por Hernández, Fernández y Baptista (2008: 374): 1. Definir con precisión el universo de eventos a observar; 2. Extraer una muestra representativa de los aspectos incluidos en el trabajo; 3. Establecer y definir las

unidades de observación y, 4. Establecer y definir las categorías y subcategorías de observación.

El instrumento más cónsono que acompaña la observación es el libro de anotaciones, cuaderno de campo en donde se van anotando o contando los casos uno por uno de los archivos. Hacer por escrito descripciones detalladas y exactas del evento, en este caso se seleccionó sólo los aspectos específicos que son del interés para la investigación a fin de cumplir con los objetivos propuestos. El diario de campo, constituye el ámbito fundamental para organizar la experiencia de la investigación, para registrar los casos y los detalles a partir de los referentes empíricos que uno ha relevado en el campo. Pero, también, el diario conforma un espacio propicio para la explicación de los cambios y los acontecimientos que acompañan el trabajo. En las ciencias naturales y en las ciencias aplicadas la precisión con la que se recolectaron los datos requirió el apoyo de instrumentos de precisión (Kelingner, 1975).

Ahora bien, el diario de campo permitió asentar los datos con holgura en sábanas, papelógrafos para su codificación e interpretación así como las anotaciones que se realizaron atendiendo las características de los casos. Además, la recogida de datos demográficos y de archivos, el trabajo requirió de material de carácter institucional porque ofreció datos relevantes para la investigación. Así como también otros documentos que datan de meses anteriores, archivados en documentos registrados en una máquina que sirve para realizar las

tomas radiológicas, en los Centros Hospitalarios incluidos en el trabajo.

De modo que la recolección de los datos se llevó a cabo en tres centros médicos diferentes; la Clínica María Edelmira Araujo, el Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” y el Hospital “Dr. Pedro Emilio Carrillo”. Se obtuvo la aprobación de los jefes de servicio de radiología de cada centro y se tomaron en cuenta los pacientes que acudieron en el período de agosto 2018 a octubre 2019. En la Clínica María Edelmira Araujo primero se accedió al programa central archivado de estudios de manera digital llamado Centricity, programa de General Electric, con el cual se buscaron los estudios realizados de resonancia magnética y entre estos lo de resonancia de columna lumbar, se archivaron los datos de los pacientes para luego acceder al programa informático modificado Premium software, donde se encuentran archivados los informes de todos los estudios realizados en ese centro, accediendo así a los informes.

En el Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” y el Hospital “Dr. Pedro Emilio Carrillo”, se accedió a las respectivas computadoras donde almacenan los informes emitidos de estudios de resonancia magnética que fueron llevados a los centros, previamente hechos, por los pacientes interesados. Una vez obtenidos los informes, se procedió a la revisión individual de cada uno, transcribiendo todos los resultados encontrados sobre una tabla general de datos, realizada a mano por las autoras y luego totalizando cada resultado según los

objetivos de la investigación en una tabla Excel que permitió la totalización.

También es importante acotar que toda medición o instrumento debe reunir dos requisitos esenciales: fiabilidad y validez. La fiabilidad, por un lado, la medida en el grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales; para el caso de la validez, se determinó por la repetición de los exámenes a pacientes que presentaron síntomas similares diagnosticados en la consulta durante los meses de agosto 2018 a octubre 2019.

Para tabular los datos recolectados, en primer lugar, se recurrió a técnicas manuales que permitió ir contando los casos según la sintomatología, para luego agruparlos en tablas. Luego se aplicó el paquete informático programa Microsoft Excel 2010, el cual facilitó la automatización requerida para el manejo eficiente de la información recabada pertinente a la variable, dimensiones indicadores relacionada con los hallazgos en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico. Se utilizó la estadística descriptiva, pues la misma permite obtener una visión global del conjunto de datos (Chávez, 2007). En tal sentido, se empleó el cálculo proporcional que permitió describir la tendencia de dichos hallazgos atendiendo a los objetivos planteados.

Resultados y discusión

Hallazgos en resonancia magnética en pacientes con dolor lumbar crónico

La tabla y gráfico 1, muestran la totalidad de pacientes que acudieron a consulta (121), de los cuales 81 (67%) son del sexo femenino, y 40 (33%) son del sexo masculino, lo cual significa que la mayoría de las féminas que asistieron a la consulta son las que evidencian alguna patología que le afecta la columna lumbar. Pudiera explicarse esta prevalencia por condiciones, genéticas, de alimentación ejercicios físico no controlado, falta de vitaminas y minerales, que por la condición de mujer le

corresponde la maternidad, falta de práctica de deporte, entre otras causas que pudieran influir en que enfermen más las damas que los caballeros.

Tabla 1. Clasificación de pacientes según el sexo

Sexo	Total	%
Femenino	81	67
Masculino	40	33
Total	121	100,00

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario "Pedro Emilio Carrillo" y Hospital "Dr. Juan Motezuma Ginnari" del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera estado Trujillo.

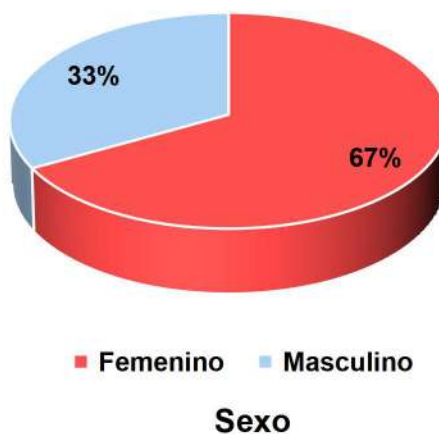


Gráfico 1. Clasificación de pacientes según el sexo.

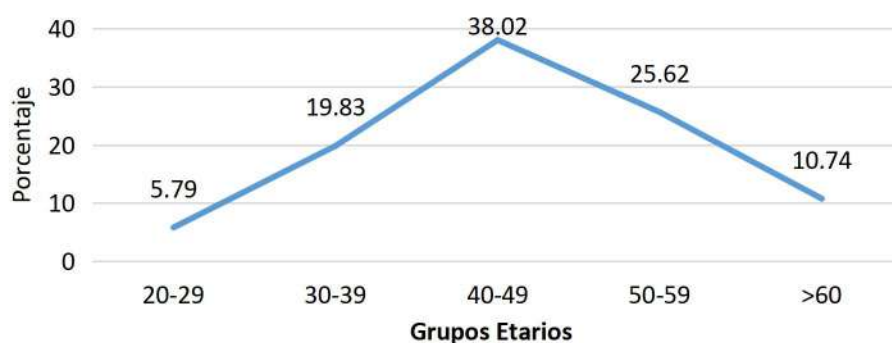
En la tabla y gráfico 2 se presentan los resultados según los grupos etarios. De los datos presentados se evidencia que el mayor número de pacientes se encuentra en el grupo etario de 40-49 años (38%), seguido de los grupos etarios de 50-59 años

(26%) y el grupo etario de 30 a 39 años (20%). Finalmente se encuentran los grupos etarios de 60 y más años (11%) y de 20 a 29 años (6%).

Tabla 2. Pacientes con dolor lumbar crónico distribuidos según el grupo etario

Grupos etarios	Grupo	%
20 - 29	7	6
30 - 39	24	20
40 - 49	46	38
50 - 59	31	26
60 y más	13	11
Total	121	100,00

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera Estado Trujillo

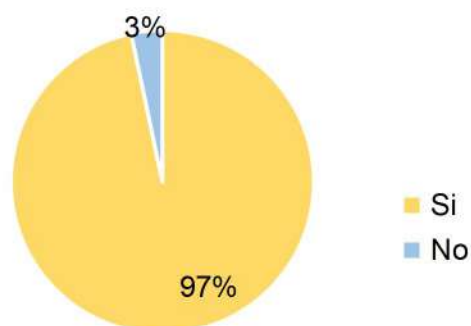
**Gráfico 2.** Pacientes con dolor lumbar crónico distribuidos según el grupo etario.

Estos resultados permiten indicar que la lumbalgia se presenta incluso con mayor frecuencia en adultos en edades aún laborables y útiles, en comparación con pacientes adultos mayores, evidenciando que las patologías de la columna vertebral (con mayor énfasis en las degenerativas), no son exclusivas que grupos etarios mayores y que cada vez se presenta en pacientes más jóvenes. Esta situación también puede estar ligada a alguna causa que produce anticipadamente la afección.

Tabla 3. Presencia de alteraciones en el estudio de resonancia magnética

Presencia de Alguna Alteración			
Número de personas	Sí	No	Total
		117	4
%	97	3	100

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario "Pedro Emilio Carrillo" y Hospital "Dr. Juan Motezuma Ginnari" del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera Estado Trujillo.

**Presencia de alguna alteración****Gráfico 3.** Presencia de alteraciones en el estudio de Resonancia Magnética.

Igualmente, en esta tabla y gráfico 3, se evidencia que de la totalidad de pacientes que acudieron a consulta con dolor lumbar crónico para la realización de estudio de Resonancia Magnética, el 97% presentó algún tipo de alteración en la misma y el 3%, no presentaron alguna alteración. Pudiéndose observar prevalencia de alteraciones lumbosacras para los grupos etarios de mayor edad.

Hallazgos de resonancia magnética en los pacientes evaluados

En la tabla 4 se presentan los hallazgos en las resonancias magnéticas de los pacientes incluidos en este estudio, observándose una variedad amplia de patologías. Entre estas, unas de las más comunes fue la discopatía degenerativa del disco intervertebral, analizada según la clasificación de Pearce y colaboradores, evidenciando que, entre sus diferentes tipos, con 72% del total de los pacientes, presentaron una o más del tipo III, seguida de la tipo II con un 48%, luego la tipo IV con 25% y la tipo V con 2%.

Otras de las patologías más evidenciadas fueron los abombamientos y protrusiones del disco intervertebral, donde igualmente cada paciente evaluado, presentó uno o más abombamientos y/o protrusiones; sin compromiso de raíces nerviosas 39% y 48% respectivamente, para finalizar con 15% y 31% con compromiso de raíces nerviosas.

La patología de la unión disco-vertebral según Modic, se puso de manifiesto en la muestra, siendo entre ellas la más usual el tipo 2, presentando los pacientes una o más de esta, con un 17%, seguido de la tipo 1 con 6% y la tipo 3 con 1%. Igualmente coincidió en reiteradas oportunidades la sinovitis facetaria con un 31%, rectificación y desgarramiento del disco un 29%, espondilosis 27%, quistes radiculares 15%, nódulo de Schmorl y atrofia muscular 13%, hipertrofia facetaria 11%, espondilolistesis 10%, escoliosis y columna inestable 8%, fractura del cuerpo vertebral y eje de estabilidad

desplazado 5%, estenosis del canal y migración del disco 4%, hemangioma 3%, extrusión del disco, sacralización y complejos osteofíticos 2% y los menos frecuentes como quistes sinoviales, lipoma, Islote óseo e hipertrofia del ligamento amarillo 1%.

Estos resultados ponen de manifiesto que las patologías que afectan con mayor frecuencia a pacientes con clínica de dolor lumbar crónico, son las degenerativas del disco intervertebral, los abombamientos y protrusiones, las sinovitis facetarias, rectificación de la columna, desgarramientos del disco, patologías la unión disco-vertebral y los Nódulos de Schmorl, todas en su mayoría, como expresión de cambios degenerativos de la columna lumbar. (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Hallazgos de resonancia magnética en pacientes consultados

Patología		Nº de pacientes con 1 o más	%
Discopatía según Pearce	II	58	48
	III	87	72
	IV	30	25
	V	3	2
Abombamiento del disco intervertebral	Con compromiso	20	15
	Sin compromiso	47	39
Protrusión del disco intervertebral	Con compromiso	37	31
	Sin compromiso	58	48
Patología de la unión disco-vertebral según Modic	1	7	6
	2	20	17
	3	1	1
Sinovitis facetaria		38	31
Rectificación		35	29
Desgarro del disco		35	29
Espòndilosis		33	27
Quiste radicular		18	15
Nódulo de Schmorl		16	13
Atrofia muscular		16	13
Hipertrofia facetaria		13	11
Espondilolitosis		12	10
Escoliosis		9	7
Columna inestable		9	7
Fractura del cuerpo vertebral		6	5
Eje de estabilidad desplazado		6	5
Estenosis del canal		5	4
Migración del disco		5	4
Hemangioma		4	3
Extrusión del disco		2	2
Sacralización		2	2
Complejo osteofítico		2	2
Quiste sinovial		1	1
Lipoma		1	1
Islote óseo		1	1
Hipertrofia de ligamento		1	1

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera Estado Trujillo.

Hallazgos de Resonancia magnética según el sexo de los pacientes

En la tabla 5 se presentan los resultados de los hallazgos en la resonancia magnética según el sexo. En cuanto a la discopatía degenerativa, la frecuencia del tipo II del total de mujeres fue de 51% frente a un 47% en el sexo masculino, del tipo III 68% frente a 67%, tipo IV 22% frente a un 30% y la tipo V 2% con respecto a un 2% respectivamente. Por su parte, los abombamientos del disco intervertebral, con compromiso de raíces nerviosas, se evidenció en el 15% del total de las femeninas y 20% de los pacientes masculinos, mientras que los abombamientos sin compromiso de raíces nerviosas fue de 41% en el sexo femenino y 35% en el sexo masculino. Por otro lado, la protrusión del disco se presentó en un 31% en el sexo femenino y 30% en el sexo masculino con compromiso de raíces nerviosas, mientras que aquellas que no tenían compromiso de raíces nerviosas se evidenció que 49% de las féminas presentaron 1 o más de las mismas frente a un 45% del sexo masculino.

Otras de las patologías más común fue la patología de unión disco-vertebral, donde el 5% de las mujeres presentaron la de tipo 1 frente al 7% del sexo masculino, la tipo 2 tuvo un porcentaje de 15% y 20% respectivamente y la tipo 3 un 1% en el sexo femenino y no estuvo presente en el masculino. Además, los Nódulos de Schmorl se presentaron en 9% de las mujeres y el 22% de los hombres, el desgarró del anillo tuvo un porcentaje de 30% y 27%

respectivamente y por último en la sinovitis facetaria, el sexo femenino tuvo un 37% y el masculino un 20%.(Ver tabla 5)

En estos resultados se observa que no hubo una diferencia porcentual significativa entre los sexos en los principales hallazgos en resonancia magnética, sin embargo el Nódulo de Schmorl y la sinovitis facetaria, tuvo una ligera prevalencia en el sexo femenino, que podría estar condicionado por los cambios metabólicos, dieta, hormonales, entre otros; no obstante, este estudio no es suficiente para la aseveración de este resultado, por lo que deberían realizarse otros estudios donde puedan controlarse estas variables, que permitan una explicación más precisa. Por lo que se podría plantear que, en gran parte de las patologías de la columna vertebral, afectan por igual tanto a mujeres como a hombres.

Tabla 5. Principales hallazgos de Resonancia magnética según el sexo de los pacientes

Patología		Femenino		Masculino	
		Nº	%	Nº	%
Discopatía según Pearce	II	41	51	19	48
	III	55	68	27	68
	IV	18	22	12	30
	V	2	3	1	3
Abombamiento del disco intervertebral	Con compromiso	12	15	8	20
	Sin compromiso	33	41	14	35
Protrusión del disco intervertebral	Con compromiso	25	31	12	30
	Sin compromiso	40	49	18	45
Cambios de la unión dosco-vertebral según Modic	1	4	5	3	8
	2	12	15	8	20
	3	1	1	0	0
Nódulo de Schmorl		7	9	9	23
Desgarro de anillo		24	30	11	28
Sinovitis facetaria		30	37	8	20

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario “Pedro Emilio Carrillo” y Hospital “Dr. Juan Motezuma Ginnari” del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera Estado Trujillo.

En estos resultados se observa que no hubo una diferencia porcentual significativa entre los sexos en los principales hallazgos en resonancia magnética, sin embargo el Nódulo de Schmorl y la sinovitis facetaria, tuvo una ligera prevalencia en el sexo

femenino, que podría estar condicionado por los cambios metabólicos, dieta, hormonales, entre otros; no obstante, este estudio no es suficiente para la aseveración de este resultado, por lo que deberían realizarse otros estudios donde puedan controlarse

estas variables, que permitan una explicación más precisa. Por lo que se podría plantear que, en gran parte de las patologías de la columna vertebral, afectan por igual tanto a mujeres como a hombres.

Tabla 6. Hallazgos de Resonancia magnética según la edad de los pacientes

Patología		Grupos etarios									
		20-29	%	30-39	%	40-49	%	50-59	%	>60	%
Discopatía según Pearce	II	3	42,86	8	33,33	26	56,52	15	22,58	6	46,15
	III	3	42,86	14	58,33	31	67,39	22	70,97	12	92,31
	IV	0	0,00	5	28,33	14	30,43	7	22,58	4	30,77
	V	0	0,00	0	0	0	0	2	6,45	1	7,69
Abombamiento del disco	Con compromiso	0	0,00	1	4,17	11	23,91	5	16,13	3	23,08
	Sin compromiso	5	75,43	11	45,83	19	41,30	7	22,58	5	38,46
Protrusión del disco	Con compromiso	1	14,29	6	25,00	15	32,61	10	32,26	5	38,46
	Sin compromiso	4	57,14	13	54,2	17	36,96	16	51,61	8	61,54
Cambios de la unión disco-vertebral según Modic	1	0	0,00	0	0	3	6,52	1	3,23	3	23,08
	2	0	0,00	5	20,83	7	15,22	5	16,13	3	23,08
	3	0	0,00	0	0	1	2,17	0	0	0	0
Nodulo de Schmorl		1	14,29	3	12,5	4	8,70	5	16,13	3	23,08
Desgarro del anillo		1	14,29	8	33,33	14	30,43	9	29,03	0	0
Sinovitis facetaria		3	42,86	7	29,17	14	30,43	7	22,58	7	53,85

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario "Pedro Emilio Carrillo" y Hospital "Dr. Juan Motezuma Ginnari" del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera Estado Trujillo.

Ahora bien, dividiendo las patologías según los grupos etarios, en la Tabla 6, se presentan los resultados obtenidos desglosados según la patología. La discopatía degenerativa según Pearce, en el tipo II, se obtuvo que el 43% del grupo etario comprendido entre 20 a 29 años presentó la patología, en el grupo de 30-39 años se observó en el 33%, mientras que para el grupo etario de 40-49 años se observó en el

46%, y en el grupo etario entre 50-59 años se observó en el 23%.

Finalmente en el grupo etario de mayores de 60 años se observó en el 46% de los pacientes. Para el tipo III, el porcentaje obtenido para el grupo etario de 20-29 años; el 43% y presentó una o más patología de este tipo, en el grupo de 30-39 años su frecuencia fue de 58%, el de 40-49 años

67%, el 50-59 años 71% y los mayores de 60 años 92%.

Por otro lado, la discopatía tipo IV, el grupo entre 20-29 años ninguno de los pacientes de este grupo presentó este tipo de patología. En el grupo de 30-39 años en el 28% de esta población se evidenció este hallazgo, 30% en el grupo de 40-49 años, 23% en el de 50-59 años y en los mayores de 60 años 8%. La de tipo V fue menos frecuente, evidenciando que en los grupos de 20-29 años, 30-39 años y 40-49 años, no se encontraron pacientes con este hallazgo, en el grupo de 50-59 años el 6% la presentaron y en los mayores de 60 años el 8% de los pacientes evaluados presentó esta patología.

Analizando estos resultados, se puede decir que las discopatías degenerativas, tienden a incrementar mientras más edad tiene el paciente, así como la intensidad y gravedad de las mismas, obteniendo los mayores porcentajes de discopatías, en cualquiera de sus tipos, en pacientes mayores de 60 años. Además, hay que resaltar que las discopatías en sus tipos iniciales y menos severos, como la II y III, ya están siendo evidenciadas en los grupos etarios más jóvenes, afectando casi a la mitad de esta población.

Todos estos resultados pueden estar relacionados con los estilos de vida, alimentación, ejercicios y el estado de envejecimiento propio y fisiológico de cada grupo. Sin embargo, pueden realizarse estudios futuros donde se explique de mejor manera la influencia de estas variables,

comparando con un grupo control que no presente síntomas de lumbalgia.

En cuanto al abombamiento de los discos intervertebrales, hablando primeramente de aquellos que tienen compromiso de raíces nerviosas, se evidenció que no hubo pacientes que presentaran estos abombamientos en las edades comprendidas entre 20-29 años, por el contrario el 4% del grupo de 30-39 años presentó por lo menos una patología de esta modalidad, el 24% corresponde al grupo entre 40-49 años, el 16% al grupo de 50-59 años y los mayores de 60 años presentó un 23%. En relación a los abombamientos sin compromiso de raíces nerviosas, en el grupo de 20-29 años se evidenció un 75%, en el de 30-39 años un 46%, en el de 40-49 años 42%, en el de 50-59 años un 23% y los mayores de 60 años 38%.

En atención a los datos encontrados puede plantearse que los abombamientos del disco intervertebral sin compromiso de raíces son más frecuentes que los que tienen compromiso de las mismas. Además, se evidenció que los compromisos de raíces son más comunes en los mayores de 60 años, contrastando con los resultados de aquellos que no tienen compromiso de raíces, que fue más usual en el grupo etario más joven, mostrando nuevamente que la afectación de éstas patologías cada vez se pueden observar en pacientes más jóvenes de lo que usualmente se observa en la práctica diaria.

Tabla 7. Principales hallazgos de Resonancia magnética según la edad de los pacientes

Patología		Grupos Etarios									
		20-29	%	30-39	%	40-49	%	50-59	%	> 60	%
Discopatía según Pearce	II	3	43	8	33	26	57	15	23	6	46
	III	3	42	14	58	31	67	22	71	12	92
	IV	0	0	5	28	14	30	7	23	4	31
	V	0	0	0	0	0	0	2	6	1	8
Abombamiento del disco intervertebral	Con compromiso	0	0	1	4	11	24	5	16	3	23
	Sin compromiso	5	75	11	46	19	41	7	23	5	38
Protrusión del disco intervertebral	Con compromiso	1	14	6	25	15	33	10	32	5	38
	Sin compromiso	4	57	13	54	17	37	16	52	8	62
Cambios de la unión disco-vertebral según Modic	1	0	0	0	0	3	7	1	3	3	23
	2	0	0	5	21	7	15	5	16	3	23
	3	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
Nódulo de Schmorl		1	14	3	13	4	9	5	16	3	23
Desgarro de anillo		1	14	8	33	14	30	9	29	0	0
Sinovitis facetaria		3	43	7	29	14	30	7	23	7	54

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario "Pedro Emilio Carrillo" y Hospital "Dr. Juan Motezuma Ginnari" del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera Estado Trujillo.

Por otra parte, la protrusión del disco intervertebral con compromiso de raíces nerviosas, el porcentaje en el grupo de 20-29 años fue de 14%, en el grupo de 30-39 años fue de 25%, en el grupo de 40-49 años fue de 33%, en los de 50-59 años un 32% estuvo afectado y los mayores de 60 años la afectación se observó en el 38%. Las protrusiones sin compromiso de raíces nerviosas, en el grupo de 20-29 años se observó en el 57%, en el grupo entre 30-39 años en el 54%, en el grupo de 40-49 años en el 37%, los de 50-59 años en un 52% y los mayores de 60 años en un 62%.

Estos resultados indican nuevamente que, el grupo etario con mayor porcentaje de afectación de las protrusiones del disco

intervertebral, bien sea con o sin compromiso de raíces nerviosas, son aquellos mayores de 60 años, lo cual puede ser explicado por el proceso degenerativo normalmente encontrado en los pacientes a mayores edades que pueden conllevar a estas protrusiones.

En cuanto a las patologías de la unión disco-vertebral según Modic, en la de tipo 1, tanto el grupo etario de 20-29 como el de 30-39 años, no presentaron estos hallazgos, mientras que en el grupo de 40-49 años se presentó en un 7%, en el de 50-59 años en un 3% y en los mayores de 60 años en un 23%. La de tipo 2 no se presentó en el grupo de 20-29 años, en el grupo de 30-39 años se presentó en un 21%, en los de 40-

49 años en un 15%, en los de 50-59 años se presentó un 16% y los mayores de 60 años 23%. La de tipo 3 no se presentó en ningún grupo etario, excepto en el comprendido entre 40-49 años con un 2%. Con estos resultados, podemos ver que al igual que en otras patologías, el mayor porcentaje de afectación fue a los mayores de 60 años, reiterando la mayor afectación a los pacientes de mayor edad, además de evidenciar que de los diferentes tipos de alteración, la afectación más común es la de tipo 2.

Otras de las patologías comunes analizadas según la edad, es el Nódulo de Schmorl, la cual se observó en el grupo etario de 20-29 años en un 14%, en el de 30-39 años en un 13%, en el de 40-49 años un 9%, en el de 50-59 años estuvo presente en un 16% y en los mayores de 60 años presentes en un 23%. Con estos resultados se pone en evidencia que los nódulos de Schmorl son más frecuentes en pacientes mayores de 60 años y esto puede ser adjudicado, al igual que en otras patologías, al proceso degenerativo normal que se observa en los pacientes mayores.

Por otra parte, el desgarramiento del anillo fibroso del disco intervertebral fue otra patología comúnmente hallada. En el grupo de 20-29 años se presentó en un 14%, en el de 30-39 años se presentó en un 33%, en 40-49 años se observó en un 30%, en los de 50-59 años en un 29% y finalmente, en los mayores de 60 años no se evidenció. A pesar de que en otras patologías predominaban las edades mayores, en ésta el porcentaje de mayor afectación se

encuentra entre 30-39 años de edad. Se desconoce los antecedentes traumáticos previos que pudieron presentar estos pacientes, sin embargo, podemos inferir que al ser esta población activa laboralmente, puede estar expuesta a la manipulación de cargas, posturas incorrectas, movimientos fuertes, entre otros, que puede afectar directamente al desarrollo del desgarramiento, sin embargo se necesitan estudios más detallados para corroborar dicha teoría.

Por último, está la sinovitis facetaria, que se presentó en el grupo de 20-29 años en un 43%, en el de 30-39 años en un 29%, en el 40-49 años en un 30%, en el de 50-59 años en un 23% y en los mayores de 60 años se observó en un 54%. Con estos resultados se pone de manifiesto nuevamente que el grupo con más afectación fue el mayor de 60 años, probablemente por las razones anteriormente expuestas en otras patologías.

Localización de los principales hallazgos en resonancia magnética en la columna lumbosacra en pacientes consultados

Otra de los aspectos evaluados en este trabajo es el estudio relacionado con la localización de los principales hallazgos en resonancia magnética en la columna lumbosacra en pacientes consultados. En la tabla 7 se presentan los resultados, que pueden ser descritos por cada segmento que se analizó. En el segmento L1-L2, en cuanto a los abombamientos del disco con compromiso de raíces nerviosas, no hubo

evidencia del mismo en ninguno de los pacientes evaluados, contrastando con aquellos que no tuvieron compromiso de raíces nerviosas, en el cual el 2% de los pacientes lo presentó. Igualmente, en dicho segmento, las protrusiones del disco intervertebral con compromiso de raíces tampoco se evidenció en los pacientes, mientras que la protrusión sin compromiso de raíces se observó en el 4%.

En cuanto a las migraciones, extrusiones y desgarró del disco intervertebral, no se observó en el segmento L1-L2, así como tampoco cambios Modic de la unión discovertebral ni listesis. Las discopatías degenerativas según Pearce, observadas en este segmento, sólo fue la del tipo II y III, con un porcentaje de 29% y 16% respectivamente. Por otro lado, la sinovitis facetaria se observó en el 2%.

Estos resultados del segmento L1-L2, pone de manifiesto la poca afectación del mismo por las principales patologías degenerativas de la columna lumbar, siendo entre los abombamientos y protrusiones, la afectación sin compromiso de raíces más común en conjunto con las discopatías degenerativas en sus fases iniciales, predominando la de tipo II, además un bajo porcentaje de sinovitis facetaria. Esto puede ser explicado por la poca carga de peso que reposa sobre este segmento, lo que favorece a la escasa afectación del mismo.

Analizando los resultados del segmento L2-L3, los abombamientos del disco intervertebral con compromiso de raíces se obtuvo un 1% y 5% sin compromiso de

raíces. Igualmente, las protrusiones del mismo con compromiso de raíces resultaron un 2% y las sin compromiso de raíces un 7%. En cuanto a la discopatía degenerativa, la de tipo II se manifestó en un 31%, la de tipo III en un 21%, la de tipo IV en un 1% y la de tipo V no se observó en ninguno de los casos. Un 2% corresponde a los desgarró del disco y un 7% a la sinovitis facetaria. Asimismo, no se evidenció extrusiones, migraciones, cambios Modic ni listesis a este nivel.

Con los hallazgos obtenidos en este estudio, se puede decir que en el segmento L2-L3 hay poca afectación de raíces nerviosas tanto en abombamientos como protrusiones, siendo más frecuentes aquellos sin compromiso de las mismas, al igual que los estadios iniciales la discopatía degenerativa, que van disminuyendo a medida que más complicados son. También hay poca afectación en cuanto a sinovitis facetaria y desgarró del disco se refiere. Todo esto, al igual que en el segmento L1-L2, se debe a la poca carga que maneja esta zona, sin embargo, tiene mayor afectación en comparación con el mismo. (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Localización de los principales hallazgos en resonancia magnética en la columna lumbosacra en pacientes consultados

Patología		L1- L2	%	L2- L3	%	L3- L4	%	L4- L5	%	L5- L6	%
Abombamiento del disco intervertebral	Con compromiso	0	0	1	1	2	2	17	14	11	9
	Sin compromiso	2	2	6	19	23	19	28	23	17	14
Protrusión del disco intervertebral	Con compromiso	0	0	2	7	8	7	24	20	27	22
	Sin compromiso	5	4	9	23	28	23	24	20	31	26
Migración del disco		0	0	0	0	0	0	3	2	2	2
Extrusión del disco		0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
Desgarro del disco intervertebral		0	0	3	7	9	7	13	11	20	17
Cambios de la unión discos-vertebral según Modic	1	0	0	0	0	0	0	2	2	9	7
	2	0	0	0	1	1	1	9	7	27	22
	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Discopatía según Pearce	II	35	29	38	25	30	25	24	20	20	17
	III	19	16	25	33	40	33	55	45	49	41
	IV	0	0	1	2	3	2	13	11	20	17
	V	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2
Sinovitis facetaria		3	2	9	15	18	15	26	21	19	16
Listesis		0	0	0	0	0	0	7	6	6	5

Fuente: Datos tomados de los Registros estadísticos del Centro Clínico María Edelmira Araujo, Hospital Universitario "Pedro Emilio Carrillo" y Hospital "Dr. Juan Motezuma Ginnari" del estado Trujillo, en el período agosto 2018 a octubre 2019, Valera Estado Trujillo.

Por otro lado, en el segmento L3-L4, se puso de manifiesto los abombamientos con compromiso de raíces nerviosas en un 2%, sin compromiso de raíces nerviosas en el 19%, las protrusiones del disco con compromiso de raíces 7% y 23% sin compromiso, desgarro del disco intervertebral 7%, cambios Modic tipo 2 en un 1% y sinovitis facetaria en un 15%. En cuanto a la discopatía degenerativa, la de tipo II se presentó en un 25%, la de tipo III en un 33%, la de tipo IV en un 2% y no se

observó de la tipo V, al igual que tampoco se presentó migraciones, extrusiones ni listesis.

En comparación con el segmento superior, se puede evidenciar mayor afectación de patologías a este nivel, siendo los mayores porcentajes los abombamientos y protrusiones del disco sin compromiso de raíces nerviosas, la sinovitis facetarias y las discopatías degenerativas del disco en su tipo III, contrastando con la mayor frecuencia de la de tipo II en los segmentos

superiores. Estos resultados pueden ser explicados, porque al ser más inferior este segmento, hay más soporte de cargas y por ende está más predispuesto al desarrollo de patologías.

Analizando los resultados del segmento L4-L5, en cuanto a los abombamientos con compromiso de raíces nerviosas, se observó en un 14%, sin compromiso en un 23%, las protrusiones con compromiso y sin compromiso de raíces 20%, migración del disco 2%, extrusiones 1%, desgarró del disco 11%, sinovitis facetaria 21% y listesis 6%. Los cambios Modic tipo 1 se observó en un 2%, la de tipo 2 se observó en el 7% y la de tipo 3 en 1%. Por último, la discopatía degenerativa se evidenció en un 20% la de tipo II, en el 45% la de tipo III, en el 11% la de tipo IV y en el 1% la de tipo V.

Los resultados anteriormente descritos, permiten plantear que la mayor afectación es en este segmento en comparación con los anteriores, en todas las patologías sin excepciones. Se trata del segmento donde se apoya el mayor peso del tronco, las extremidades superiores y el cráneo, es en L4-L5, pudiendo explicar de esta manera los hallazgos presentados a este nivel.

En cuanto al último segmento evaluado, L5-S1, el abombamiento con compromiso de raíces nerviosas se observó en un 9%, sin compromiso de raíces en un 14%, protrusiones del disco con compromiso de raíces nerviosas en un 22% y sin compromiso en un 26%, migración del disco en un 2%, extrusión del disco en 1%, desgarró del disco en 17%, sinovitis

facetaria en 16% y listesis en 5%. En cuanto a los cambios Modic tipo 1 se evidenció en un 7% la de tipo 2, en un 22% y la de tipo 3 no se evidenció en ninguno de los casos. Igualmente, la discopatía degenerativa tipo II se observó en un 17%, la de tipo III en un 41%, la de tipo IV en un 17% y la de tipo V en el 2%.

La mayoría de estas patologías en este segmento se evidenciaron en menor proporción que L4-L5, aunque su afectación sigue siendo importante en comparación con otros segmentos, debido a que, aunque soporta menor carga que el segmento superior, igualmente debe distribuir el peso hacia la cintura pélvica, afectando en diferente medida al mismo.

Para finalizar, desde el punto de vista de cada patología, se puede decir que del total de los abombamientos del disco, es más frecuente los que no tienen compromiso de raíces y de éstos, la localización más común es L4-L5, como lo es también para aquellos con compromiso de raíces. De las protrusiones del disco es más reiterado las que no tienen compromiso de raíces en L5-S1 al igual que las que tienen compromiso de las mismas. Las migraciones, extrusiones, sinovitis facetaria y listesis son más habituales en L4-L5 mientras que el desgarró del anillo lo es en L5-S1.

En este orden de ideas, de los cambios Modic son más usuales los tipos 2 y de éstos en la localización de L5-S1, al igual que los tipo 1, al contrario del tipo 3 cuya manifestación es más frecuente en L4-L5. Igualmente, la discopatía degenerativa, la

más común es la de tipo III y de ésta en la localización de L4-L5, al igual que la de tipo II, aunque la de tipo IV y V son más habituales en L5-S1.

Una vez analizados los resultados logrados de una muestra de 121 pacientes, en el 3% de estos no se evidenciaron hallazgos patológicos, concordando con el resultado del trabajo realizado por García (2016), donde el 3% de los pacientes no presentaron alteraciones en la resonancia magnética (1). Se puede explicar entonces que el alto porcentaje restante que corresponde a la prevalencia de alguna alteración, se debe a que, en ambas investigaciones, la muestra fue seleccionada de pacientes con dolor lumbar crónico.

Como pudo observarse en la investigación se obtuvo un variado número de patologías en el estudio de la resonancia magnética, siendo la discopatía degenerativa la que se manifestó con un mayor porcentaje, traducido en que un 72% del total de la muestra presentó uno o más discos intervertebrales afectados con la patología tipo III según Pearce. Aunque las investigaciones consultadas no usaron parámetros tan específicos como los propuesto por Pearce y colaboradores, autores como García (2016) y Palacios (2019), indicaron que el 97% y 90% de su muestra respectivamente, presentó algún tipo de discopatía degenerativa, resultado que concuerda con esta investigación, predominando como la patología más frecuente en estos pacientes (1)(6).

Otra patología manifestada en el presente trabajo, es la protrusión del disco intervertebral. Nuevamente, el autor García (2016), encontró que un 79% de los pacientes presentó una o más protrusiones discales, no especificando la alteración o no de raíces nerviosas (1). Así mismo Medina (2016), expuso que, en su investigación, el 55% fue positivo para protrusiones discales y 50% para compresión radicular (2). Por su lado, Palacios (2019) reportó un 47% de hernias discales protruidas (6). Estos resultados coinciden con los obtenidos en esta investigación donde 48% de los pacientes presentaron una o más protrusiones del disco intervertebral y 31% tenía compromiso radicular.

Sin embargo, estos mismos resultados contrastan con los indicados por Gil (2017), donde el porcentaje de protrusiones fue en las féminas de 8% y los del sexo masculino 8%. Esta diferencia porcentual significativa puede deberse a las maneras diferentes en la selección de muestras en ambas investigaciones, debido a que el autor citado desarrolló el estudio en pacientes asintomáticos, mientras que los pacientes del presente estudio si presentaron clínica (5).

Por otra parte, se tienen los abombamientos del disco intervertebral. Palacios en su investigación, reportó que 50% de su muestra presentó abombamiento del disco aunque no se especificó el compromiso de raíces nerviosas, resultados similares al obtenido en esta investigación, donde el 39% de los pacientes presentaron una o más protrusiones del disco

intervertebral sin compromiso de raíces nerviosas en el momento del estudio y 15% con compromiso de raíces (6).

En este mismo orden de ideas, en cuanto a los cambios de la unión disco-vertebral tipo Modic, Sánchez (2018), quien estudió pacientes con cambios Modic, indicó que 22% de su muestra presentó algún tipo de cambio, de estos 72% era tipo 2, 2% tipo 1 y 5% tipo 3, concluyendo que era mayor la afectación del tipo 2, seguido de la tipo 1 y por último la tipo 3. Estos resultados coinciden con los evidenciados en esta investigación, donde el 17% de los pacientes presentaron una o más alteraciones de la tipo 2, seguidos del 6% que presentó la de tipo 1 y finalmente, 2% de la tipo 3. Cabe destacar que, aunque los valores porcentuales son distintos debido a que Sánchez basó sus resultados en una muestra exclusiva de pacientes positivos para cambios tipo Modic, las conclusiones de ambas investigaciones coinciden en la frecuencia más evidenciada según el tipo y en los valores porcentuales totales similares de afectación (7).

Otra patología encontrada fue la sinovitis facetaria. García (2016), en su investigación sobre el patrón lumbar degenerativo, estudió de manera general las alteraciones de las articulaciones facetarias, encontrando que el 96% de los pacientes de su estudio, presentó algún tipo de alteración y/o degeneración facetaria. Este resultado no concuerda con los obtenidos en la presente investigación, donde se pudo observar un porcentaje inferior, de 31%. Estas diferencias se deben a que, en el estudio de

García, se tomaron todas las alteraciones facetarias mientras que en este estudio se individualizó la sinovitis, teniendo esta su propio valor porcentual (1).

Por otro lado, en la investigación de Palacios (2019), se puso de manifiesto las fisuras o desgarros anulares del disco intervertebral, con un 3%, porcentaje que contrasta con el de la presente investigación, donde se pudo evidenciar que del total de la muestra, 29% de los pacientes presentaron uno o más desgarros del anillo del disco intervertebral (6). Estos resultados pueden obedecer a los distintos puntos de vista de los profesionales que estuvieron a cargo de la observación y el informe en cada estudio, ya que es un cambio pequeño que puede pasar desapercibido por ojos inexpertos, por lo que se podría realizar futuras investigaciones donde los informes y diagnósticos sean emitidos por un solo especialista con experiencia, para así minimizar el sesgo de la muestra y verificar con mayor precisión los resultados de este estudio.

También se encontró la patología Nódulo de Schmorl y que es reiterada en la mayoría de las investigaciones consultadas para el presente estudio (Gil y Ramírez 2017), en su investigación en pacientes postulantes asintomáticos, reportaron que 7% de las pacientes femeninas y 6% de los masculinos, presentaron Nódulos de Schmorl, resultado que no coincide con de esta investigación cuyo porcentaje fue mayor (13%). Sin embargo, debe tomarse en cuenta que en la investigación de dicho autor, se tomó en consideración pacientes

asintomáticos (5). Comparando con otro estudio realizado por Palacios (2019), donde sí se tomó en cuenta pacientes con dolor lumbar, se evidenció que el 9% de la muestra presentó hernia intervertebral, un resultado con porcentaje más similares a esta investigación (6).

En otro orden de ideas, Medina (2016), investigando las discopatías de la columna lumbar, encontró una prevalencia de 20% de espondilolistesis/espondilosis, porcentaje que contrasta con el 10% evidenciado en esta investigación, sin embargo debe también tomarse en cuenta que dicho autor indicó un valor en conjunto de la espondilolistesis y la espondilosis, lo que puede explicar el valor mayor encontrado en su investigación (2).

Otra patología importante para discutir y evidenciada con un 4% en este estudio es la estenosis del canal. García (2016) expuso que, del total de su muestra, 16% presentó estenosis del canal medular, un resultado un poco más alto que el encontrado en esta investigación (1). Estos resultados pueden deberse a que las estenosis del canal, son diagnosticadas comúnmente en la práctica diaria, mediante una forma subjetiva según la apreciación del observador de la sintomatología del paciente, lo que da lugar a sesgo de la muestra y por ende las variaciones de los porcentajes en la patología.

Además, de los hallazgos anteriormente mencionados, se obtuvo otros en menor proporción y que por representar una minoría frente a otras patologías, se deduce

que no fueron tomadas en cuenta en las investigaciones consultadas o no se presentaron en las mismas, por lo que no son discutidas, sin embargo, se expresan en los resultados y pueden ser tomadas en consideración para futuras investigaciones en esta línea de patologías.

En cuanto al sexo, en el presente trabajo no se evidenció alguna variación porcentual significativa entre el sexo masculino y femenino en la mayoría de las patologías, resultado que concuerda con el expuesto por García (2016) y Gil y Ramírez (2017) (1)(5).

Por otra parte, diversos autores también estudiaron la asociación de la edad con las patologías degenerativas de la columna lumbar, como García (2016) que concluyó que el patrón lumbar degenerativo era un proceso edad dependiente, pudiendo observar mayor número de afectaciones a mayor edad (1). Igualmente, Palacios (2019) determinó la asociación significativa de la discopatía y los pacientes mayores de 50 años y por su parte, Sánchez (2018) también determinó que hay una asociación de la edad y los cambios Modic (6) (7). Estos estudios concuerdan con lo hallado en esta investigación, donde los mayores porcentajes de las diversas patologías se evidencian en los grupos etarios de mayor edad (60 años o más). Esto obedece a cambios fisiológicos degenerativos explicados con anterioridad.

Por último, tenemos la localización de las patologías. En la presente investigación se pudo evidenciar que el segmento que más

tuvo afectación en líneas generales, fue columna a nivel de L4-L5 seguido de L5-S1. Este hallazgo concuerda con los resultados obtenidos por García (2016), donde el segmento mayormente afectado fue L4-L5 y luego L5-S1, disminuyendo de manera significativa los hallazgos a medida que va ascendiendo los segmentos, al igual que en esta investigación (1). Sin embargo, es importante destacar que los resultados referentes a la unión disco-vertebral tipo Modic, indican que la mayor afectación es L5-S1, variación en la que concuerda Sánchez (2018), donde también expresa que la mayor afectación de estos cambios es en el segmento L5-S1. (7)

Para finalizar se puede decir que el mayor porcentaje de participación de la muestra en cuanto al sexo, fue el sexo femenino con un 67% y según la edad predomina el grupo comprendido entre 40-49 años con un 38%. Así mismo, del total de la muestra de 121 pacientes, el 97% presentó algún tipo de alteración. Entre los principales hallazgos se encontró en primer lugar, la discopatía degenerativa, seguido de los abombamientos y protrusiones del disco intervertebral, sinovitis facetaria, desgarró del anillo fibroso del disco intervertebral y los cambios Modic de la unión disco-vertebral. Otras patologías encontradas comprenden nódulos de Schmorl, espondilolistesis, escoliosis, estenosis del canal, hemangiomas, lipomas, entre otros.

En cuanto a la asociación de las diferentes patologías según el sexo, en líneas generales, no se observó un

porcentaje significativo predominante en ninguno de las féminas o masculinos. Por otra parte, se determina que hay una asociación directa entre la edad y la aparición de un patrón lumbar degenerativo, evidenciando mayores porcentajes de afectación en personas mayores de 60 años. Sin embargo, también se puede observar discopatía degenerativa en pacientes jóvenes, con edades entre 20-29 años de edad, aunque en menor proporción.

Al referirse a los segmentos más afectados a nivel de la columna lumbar, se encuentra con mayor porcentaje de afectación en la mayoría de los hallazgos, el segmento L4-L5, seguido de L5-S1. Sin embargo, los cambios Modic, en todos sus tipos, tiene mayor predilección por el segmento L5-S1, seguido del L4-L5. Además, se evidencia que a medida que se observan los segmentos más superiores a los referidos, los hallazgos son menos frecuentes y con menos importancia que en los segmentos inferiores.

Se recomienda fomentar la prevención desde el primer nivel de atención médica en cada consulta, brindando la información adecuada, sencilla y comprensible de la importancia de realización de actividad física según las necesidades de cada paciente, implementación de mejores hábitos alimenticios, corrección de posturas inadecuadas, orientación de roles a nivel laboral según las características propias de los pacientes, entre otras. Estimular en cada consulta, la realización periódica de revisiones médicas con el fin de detectar precozmente mediante técnicas clínicas y

paraclínicas, las alteraciones morfo-estructurales o de otra índole que puedan presentar los pacientes y así determinar el mejor tratamiento farmacológico y correctivo, para disminuir e incluso impedir la progresión de las mismas.

Evaluar, la ingesta de vitaminas y minerales necesarias (Vitamina D, E, complejo B, Calcio, Zinc, ácido fólico, entre otras) de una manera regulada y supervisada por el personal sanitario pertinente, consumiendo la dosis necesaria para mantener los niveles adecuados de cada compuesto. Adquirir el hábito del consumo regular de agua, en sus estándares recomendados diarios, para evitar el proceso de envejecimiento prematuro y por consiguiente patologías como la deshidratación del disco intervertebral que conlleva a enfermedades degenerativas, que pueden desarrollarse más precozmente. Evitar el consumo de tabaco, alcohol, sustancias ilícitas, entre otras, que pueden acelerar el proceso de envejecimiento y por consiguiente, al desarrollo temprano de enfermedades de la columna lumbar.

A las empresas privadas y públicas, implementar un programa obligatorio pre-empleo, que incluya la valoración clínica, exámenes de laboratorio y estudios de imágenes necesarios, según sea el caso, para poder determinar y ubicar en los puestos a ejercer según las necesidades y limitaciones de cada trabajador. Realizar valoraciones periódicas a los trabajadores en todas las empresas, donde se informe de los avances de patologías existentes ya

conocidas y se determine las nuevas que puede presentar el trabajador, de manera que se permita llevar el control individual para intervenir ante la posible ausencia laboral futura que el trabajador necesite. Con esta recomendación se puede disminuir los costos que conlleva las ausencias laborales.

De igual manera, se recomienda las consideraciones pertinentes en cuanto a las condiciones y medidas ergonómicas en los recursos y mobiliario tendiente a conservar las posturas corporales, acordes al oficio que realizan los trabajadores a fin de mantener las condiciones óptimas laborales.

A los entes gubernamentales, implementar en las leyes pertinentes, la práctica de revisiones médicas periódicas obligatorias en las empresas, que sean supervisadas por comisiones que cercioren el cumplimiento de las mismas a fin de controlar las comorbilidades presentes en los trabajadores. Continuar con futuras investigaciones, en esta línea de enfermedades, con trabajos prospectivos, donde se pueda establecer una relación con otras variables como ejercicio y alimentación, además del sexo y edad, para determinar de mejor manera y con menos sesgo, la influencia entre ellas.

Referencias

- Behar Rivero, D. (2008). Metodología de la investigación. Edición Rubeira. Editorial Shalom. Bogotá. Colombia.
- Castellano, J.; Román J. y Rosas, J. (2008). Enfermedades reumáticas. Actualización de la sociedad Valenciana de Reumatología. Capítulo 23. Primera Edición. Ibáñez & Plaza asociados S.L. Valencia, España.
- Chávez, N. (2007). Introducción a la investigación educativa. Talleres de Gráfica González, C.A. 4ª Edición. Maracaibo Estado Zulia. Venezuela.
- Díez, J. (2018) Estudio de los factores clínico-epidemiológicos de las lumbalgias en trabajadores y su relación con la satisfacción laboral. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2018; 27: 232-243.
- Fernández, M.; Gómez, F.; Hermosa, J.; Kazemi, A.; Minguéns, X.; Rodríguez, M.; Tejedor, A. y Tomero, A. (2015) Pautas de actuación y seguimiento, de la práctica centrada en la enfermedad a la atención centrada en personas. España.
- García, S. (2016). Patrón lumbar degenerativo. Características Epidemiológicas y Correlación Clínico-Radiológica. Universidad de Murcia. Murcia, España.
- Gil, D.; Benites, V.; y Ramírez, C. (2017). No toda hernia lumbar causa lumbalgia. Horiz Med 2017; 17(4): 58-62
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. 4ª Edición. Mc Graw – Hill Interamericana. México.
- Hurtado de Barrera, J. (1998). Metodología de la investigación holística. 3ª Edición. Ediciones Sypal. Fundación Sypal. Caracas Venezuela.
- Kerlinger, F. N. (1975). Investigación del comportamiento: Técnicas y metodología. Interamericana S.A.
- Lafuente, J. y Hernández, L. (S/F). Técnica de la Imagen por Resonancia Magnética. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.
- Medina, 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 Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
- Palacios, L. (2019) Discopatía degenerativa lumbar diagnosticada por resonancia magnética nuclear en pacientes con dolor lumbar crónico y factores asociados. Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2017. Universidad de Cuenca. Ecuador.
- Polít, D. y Hungler, B. (1999). Investigación científica en Ciencias de la Salud. 4ª Edición. Interamerica Mc Graw Hill. México.
- Sánchez, A. (2018). Cambios degenerativos tipo Modic en pacientes con lumbalgia crónica inespecífica estudiado mediante Imágenes por resonancia Magnética en

Clínica Abreu, Período Mayo-Octubre 2015. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Santo Domingo, República Dominicana.

Sierra Bravo, R. (2001). Técnicas de investigación social: Teoría y Ejercicios. Ediciones Paraninfo. Madrid: Editorial. España.

Tustsch, D.; Boss, N.; Bertschinger, B.; Parzhuber, S.; Striebeck, C. y Tiroch, H. (1993) Diccionario Médico Roche. Edición Española. Doyma. Barcelona, España.

Autoras:

Bravo Marín Paola Patricia. Médico Cirujano, Universidad Centro Occidental "Lisandro Alvarado", Especialista en Radiología, Hospital "Dr. Juan Motezuma Ginnari", Valera, Estado Trujillo. Venezuela. Médico en ejercicio en el Centro Hospital del Instituto Venezolano del Seguro Social. Trujillo. ORCID:<https://orcid.org/0009-0005-1810-462X>

E-mail: paolapbravom@gmail.com

María del Carmen Marín Villegas. Licenciada en Educación Mención Biología, NURR-ULA. Especialista en Enseñanza de las Ciencias Naturales (UNEM), Especialización en Metodología de la Investigación, Magíster en Administración de la Educación Básica. Postdoctora en Filosofía Educativa Nuestramericana y Caribeña, Postdoctora en Investigación Educativa Transcompleja. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5933-0800>.

E-mail: carmenmarin50@gmail.com. Autora de correspondencia.