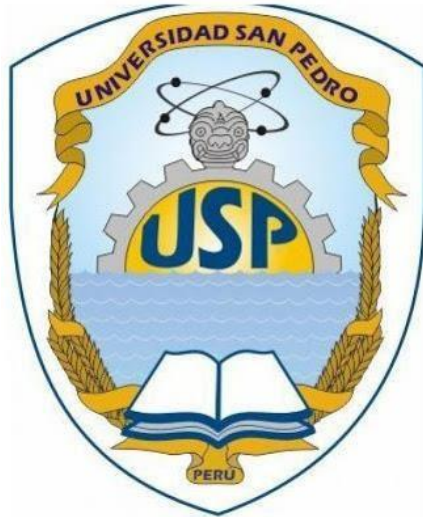


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA



**Cambios osteodegenerativos observados por resonancia
magnética en pacientes con lumbalgia atendidos en un
Hospital de Alta Complejidad, Trujillo 2017**

**Tesis para obtener el Título de Licenciado en Tecnología Médica
en la especialidad de Radiología**

Autor:
Gonzales Dongo, Jhon Eder

Asesor:
Lic. T.M. Sosa de la Cruz, Oscar

Chimbote – Perú
2019

A Dios, por permitirme siempre seguir adelante

A mis padres, quienes me apoyaron de manera incondicional y que son mi fuerza para superarme cada día más.

A mis profesores que me enseñaron muchas cosas basados en su experiencia y conocimientos.

A todas aquellas personas que de alguna manera son parte de la culminación de este proyecto.

Agradecer a Dios, a mis padres, hermanos por el apoyo incondicional, por darme fuerzas en cada momento, a mis maestros licenciados por las enseñanzas otorgadas, por compartir su conocimiento y hacerme crecer como profesional.

DERECHOS DE AUTORÍA

Se reserva esta propiedad intelectual y la información de los derechos de los autores en el DECRETO LEGISLATIVO 822 de la República del Perú. El presente informe no puede ser reproducido ya sea para venta o publicaciones comerciales, solo puede ser usado total o parcialmente por la Universidad San Pedro para fines didácticos. Cualquier uso para fines diferentes debe tener antes la autorización del autor.

La Escuela Profesional de TECNOLOGIA MEDICA de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad San Pedro ha tomado las precauciones razonables para verificar la información contenida en esta publicación.

Jhon Eder Gonzales Dongo
Autor

INDICE

Tema	Página N°
Acta de Sustentación	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Derecho de Autoría y Declaración de Autenticidad	iv
Índice de contenidos	v
Índice de Tablas	v
Tabla 1. Frecuencias y porcentajes de hallazgos encontrados.	39
Tabla 2. Frecuencias y porcentajes del total de casos con desgarró anular.	40
Tabla 3. Frecuencias y porcentajes del total de protrusiones por espacio intervertebral.	40
Tabla 4. Frecuencias y porcentajes del total de extrusiones por espacio intervertebral	41
Tabla 5. Frecuencias y porcentajes del total de casos con compresión medular	42
Tabla 6. Frecuencias y porcentajes del total de casos por hemangioma en cuerpo vertebral.	42
Tabla 7. Frecuencias y porcentajes del total de casos con estenosis foraminal.	43
Tabla 8. Frecuencias y porcentajes del total de casos por compresión radicular por espacio intervertebral.	43
Tabla 9. Frecuencias y porcentajes del total de casos por deshidratación de disco intervertebral.	44
Tabla 10. Frecuencias y porcentajes del total de casos con pérdida de lordosis.	45
Tabla 11. Frecuencias y porcentajes del total de casos con nódulo de Schmorl.	45
Tabla 12. Frecuencias y porcentajes del total de casos por cambios tipo modic por espacio intervertebral.	46
Tabla 13. Frecuencias y porcentajes del total de casos con depresión de saco Tecal.	46
Tabla 14. Frecuencias y porcentajes del total de casos con abombamiento por espacio intervertebral	47

Palabras clave	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Introducción	1
Antecedentes y Fundamentación Científica	10
Justificación de la Investigación	35
Problema	35
Conceptuación y operacionalización de las variables	35
Hipótesis	35
Objetivos	35
Metodología	36
Tipo y Diseño de Investigación	36
Población y Muestra	37
Técnicas e instrumentos de Investigación	37
Procesamiento y análisis de la información	38
Resultados	39
Análisis y discusión	47
Conclusiones y Recomendaciones	51
Referencias bibliográficas	53
Anexos y apéndice	58

PALABRAS CLAVE

Palabras clave: “Resonancia Magnética”; “Cambios Osteodegenerativos”;
“Columna Lumbar”.

Keywords: "Magnetic Resonance"; "Osteodegenerative Changes"; "Lumbar spine".

RESUMEN

Objetivo: Identificar y Categorizar los hallazgos más frecuentes en pacientes con lumbalgia asociado a la enfermedad degenerativa del disco intervertebral a nivel lumbar en exámenes de resonancia magnética, en la población de jóvenes y adultos en el “Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta” en la Ciudad de Trujillo durante el periodo Enero – Diciembre 2017.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal en 158 pacientes de ambos sexos con edades entre 18 a 50 años en el Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta en Trujillo durante los meses de enero a diciembre del 2017. Para poder determinar los hallazgos más frecuentes de lumbalgia asociada a cambios osteodegenerativos observados en imágenes de resonancia magnética, los datos hallados se tabularon en matriz Excell 2013 a través de tablas de distribución de frecuencia y porcentaje para determinar la frecuencia de dichos cambios.

Resultados: Encontramos que el 72.15% del total de pacientes presentan deshidratación de discos intervertebrales y pérdida de lordosis; le siguen con un 63.92% las estenosis foraminales, con un 43.6% las protrusiones en espacio intervertebral. Así también entre un 25 – 30 % presentan desgarró anular, compresión medular, compresión radicular por espacio intervertebral y depresión del saco Tecal y un 5 – 14% hemangioma del cuerpo vertebral, nódulo de Schmorl, cambios tipo modic por espacio intervertebral o abombamiento intervertebral. **Conclusión:** El 96.84% de pacientes muestran un tipo de cambio osteodegenerativos; un 86.24% presentan al menos 2 tipos de cambios osteodegenerativos; un 70.89% al menos 3 cambios; un 52.53 presentan 4 tipos de cambios degenerativos y un 3.16 % no presentarían patología.

Palabras clave: “Resonancia Magnética”; “Cambios Osteodegenerativos”; “Columna Lumbar”; “Pacientes Jóvenes y Adultos”.

ABSTRACT

Objective: To identify and categorize the most frequent findings in patients with low back pain associated with degenerative intervertebral disc disease at the lumbar level in magnetic resonance examinations, in the population of young people and adults in the "Virgen de la Puerta High Complex Hospital" in the City of Trujillo during the period January - December 2017. **Materials and methods:** An observational, retrospective and cross-sectional study was carried out in 158 patients of both sexes with ages between 18 and 50 years in the Virgen de la Puerta High Complexity Hospital in Trujillo during the months of January to December 2017. In order to determine the most frequent findings of low back pain associated with osteodegenerative changes observed in magnetic resonance images, the data found were tabulated in Excell 2013 matrix through frequency distribution and percentage percentages for determine the frequency of such changes. **Results:** We found that 72.15% of all patients presented dehydration of intervertebral discs and loss of lordosis; followed by 63.92% of the foraminal stenosis, with 43.6% of the protrusions in the intervertebral space. Also between 25 - 30% present annular tear, medullar compression, root compression by intervertebral space and depression of the Thecal sac and 5-14% hemangioma of the vertebral body, Schmorl's nodule, modic type changes by intervertebral space or intervertebral bulge. **Conclusion:** 96.84% of patients show an osteodegenerative exchange rate; 86.24% have at least 2 types of osteodegenerative changes; 70.89% at least 3 changes; a 52.53 present 4 types of degenerative changes and a 3.16% would not present pathology.

Keywords: "Magnetic Resonance"; "Osteodegenerative Changes"; "Lumbar spine"; "Young Patients and Adults".

INTRODUCCION

ANTECEDENTES Y FUNDAMENTACION TEORICA

Ortega (2014), en su trabajo de investigación para obtener diploma de Posgrado en la Especialidad de Radiología, “Hallazgos más Frecuentes en Resonancia Magnética de Cambios Osteodegenerativos en la Columna Lumbar en Pacientes Jóvenes con Lumbago en el centro Médico ISSEMYM ECATEPEC de la Ciudad de Toluca (México), en el periodo del 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2012; cuyo objetivo fue evidenciar el hallazgo más frecuente en pacientes con lumbalgia asociado a la enfermedad degenerativa del disco intervertebral a nivel lumbar en exámenes de resonancia magnética, en la población de adultos jóvenes. Fue un estudio observacional, retrospectivo y transversal con una población de 158 pacientes, utilizando la Resonancia Magnética como medio de observación imagenológica en una Escala de Medición Dicotómica siendo la unidad de medición la presencia o ausencia de la lesión para la recolección de datos.

Se encontraron en el análisis inicial que el 72% de los pacientes con dolor de espalda baja presentan cambios osteodegenerativos en menor o mayor grado, siendo la de mayor prevalencia los del sexo masculino sin embargo llamo la atención mayor deterioro y posibles consecuencias en pacientes del sexo femenino; lo que indica que la lumbalgia es un padecimiento que ha incrementado su presentación, en general por los hábitos de mala higiene de columna, los cuales incluyen mala posición al escribir, la postura en general, manejar automóvil, la realización de quehaceres domésticos como son planchar ropa, barrer, cargar objetos pesados, o el realizar ejercicios de alto impacto como, atletismo, halterofilia, ciclismo de montaña, básquetbol, los cuales se realizan en general, sin previa preparación.

Los cambios esperados para el grupo de edad según la bibliografía consultada, abarca primordialmente la esclerosis marginal de los somas vertebrales, así como probable esclerosis facetaria. La patología discal está considerada como relevante en pacientes mayores de 40 años, sin embargo, en el estudio se encontró una estadística elevada de cambios a este nivel. Siendo los más comunes el abombamiento discal posterocentral o multidireccional. Seguido de protrusiones, herniaciones, encontrando únicamente un paciente con secuestro distal. El impacto socioeconómico es mucho mayor del

esperado ya que siendo un padecimiento con dolor neural, es incapacitante y condiciona pérdidas económicas significativas, por lo que debería ser considerada una patología con mayor relevancia, incluso para la educación en salud a la población en general.

Rodríguez (2009), en su tesis “Hallazgos por Resonancia Magnética en pacientes con Lumbalgia. Instituto de Diagnostico de Barquisimeto”. En el periodo de febrero a julio del 2008, cuyo objetivo principal fue enumerar los hallazgos de resonancia magnética (RM) en los pacientes con lumbalgia que acuden al Instituto de Diagnostico de Barquisimeto (IDB) en la ciudad de Barquisimeto (Venezuela). Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, dado que se describió y cuantifico la proporción de los hallazgos por RM en una población formada por 675 pacientes con lumbalgia que acudan al Instituto de Diagnostico de Barquisimeto, en un momento determinado en el lapso del febrero – julio 2008. Observó de los 675 pacientes con lumbalgia, el 53.19 % fueron del género femenino y el 46.81 % del género masculino. El 71,70% se encontró entre los 31 y 60 años de edad, con edad promedio de 45 años. La frecuencia de lumbalgia en hombres y mujeres se asoció a la edad y género, observándose variaciones en las mismas para cada década de la vida evaluada.

De los pacientes con lumbalgia el 41.93% presentaron dolor solamente localizado en la región lumbar y el 58.707% refirió irradiación del dolor hacia uno o ambos miembros inferiores, asociado a radiculopatía (pareja y/o parestesia) en 39.26% de los casos, con predominio de la parestesia. El género femenino constituyó la mayor proporción de los pacientes con radiculopatía.

En este estudio se comprobó la multiplicidad de las patologías que pueden visualizarse en distintas estructuras de la columna vertebral lumbar en pacientes con lumbalgia en estudios de RM, no siempre significando el origen discal del dolor lumbar, se tomó en cuenta otros elementos de la columna, así como la evaluación multidisciplinaria del paciente, para la determinación de la etiología que conlleve a la aplicación de la terapia adecuada.

De esta manera el estudio realizado por medio de RM ha proporcionado una alta resolución y visión multiplanar; convirtiéndose en una excelente herramienta imagenológica para el estudio de la columna vertebral lumbar y fundamenta su utilización como método idóneo para la evaluación de lesiones de tejidos blandos, de la medula ósea, del disco intervertebral y del contenido del canal raquídeo en el estudio

del paciente con lumbalgia, conllevando al establecimiento de pautas específicas sobre estudios imagenológicos adecuados a cada caso. Utilizar la RM en el estudio de la lumbalgia y/o radiculopatía ya que constituye un método idóneo para la evaluación de las patologías de la columna lumbar, facilitando el diagnóstico etiológico de la misma, permitiendo en los pacientes la identificación determinación de la prevalencia, según el género y la edad.

Villanova, Joan. (2010) en su artículo “Nuevos Avances en el Diagnóstico por Imágenes de la Enfermedad del Raquis” menciona que la técnica de resonancia magnética permite valorar toda la columna, aunque su adquisición debe realizarse de forma independiente entre los segmentos cervical, dorsal o lumbar. Con los avances tecnológicos es posible realizar una reconstrucción postprocesado de los distintos segmentos adquiridos en el estudio para que puedan valorarse en una única imagen global de toda la columna (Villanova, 2010, pág, 32-28).

Méndez (2014), en su tesis “Beneficios de la Inclusión de una Secuencia Panorámica de Columna Vertebral en Stir en los Protocolos del raquis en pacientes de 18 a 80 años en Clínica Tomonorte 2013- 2014”, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, en la Ciudad de Trujillo (Perú); cuyo objetivo fue evaluar el beneficio de la inclusión de la secuencia panorámica de columna vertebral en STIR en los protocolos del raquis en pacientes de 18 a 80 años. Fue un estudio de tipo observacional descriptivo de corte transversal prospectivo en una población de 185 pacientes, el presente estudio menciona el beneficio diagnóstico de incluir una secuencia panorámica de resonancia magnética, en los protocolos convencionales de columna vertebral fue de un 83.64%% de patologías adicionales halladas fuera de la región solicitada. Además de esto el tiempo promedio para la adquisición de esta secuencia panorámica en STIR fue de 13 minutos y esto es solamente 7 minutos adicionales al estudio convencional segmentario.

Gil (2017), en su tesis “Alteraciones discales en resonancias magnéticas de columna lumbosacra en postulantes asintomáticos a una empresa de sanitarios” de la Universidad nacional Mayor de San Marcos, en la ciudad de Lima (Perú) Su objetivo fue escribir las alteraciones discales en resonancias magnéticas de columna lumbosacra en postulantes asintomáticos a una empresa productora de sanitarios en Lima durante

el periodo 2013- 2015. Fue un estudio no experimental, descriptivo de corte transversal en una población de 559 pacientes. En el estudio se describieron las alteraciones discales en resonancias magnéticas de columna lumbosacra en postulantes asintomáticos a una empresa productora de sanitarios, encontrándose que casi la mitad de personas asintomáticas tendrán alteraciones discales. Debido a esto, el hallazgo de prominencias, protrusiones y hernias intracorpóreas en pacientes con lumbalgia puede ser una coincidencia, siendo de vital importancia el análisis cuidadoso de las resonancias magnéticas de columna lumbosacra en conjunto con la evaluación clínica y el criterio médico al momento de tomar una conducta médica, así mismo se determinó la prevalencia de prominencias, protrusiones, extrusiones y secuestros discales de columna lumbosacra en postulantes asintomáticos a una empresa productora de sanitarios, siendo las protrusiones discales las más frecuentes, finalmente Se determinaron las variables sociales y demográficas de los postulantes asintomáticos a una empresa productora de sanitarios, siendo el sexo masculino el predominante frente al sexo femenino. Del mismo modo en cuanto al nivel educativo, más de la mitad de los postulantes que tenían un nivel educativo superior (universitario) presentaron alteraciones discales en las imágenes de resonancia magnética. Esta situación es inversa para aquellos postulantes con estudios de nivel técnico y nivel secundario, en donde más de la mitad de cada grupo no presentó algún tipo de alteración discal en las imágenes de resonancia magnética.

La columna vertebral, llamada columna raquídea o raquis, es un tallo óseo largo, ubicada en la línea media y parte posterior del tronco, sirve de vaina protectora a la médula espinal, es el punto de apoyo de un gran número de vísceras. Está conformada por cuatro porciones: 1º, la porción cervical; 2º, la porción dorsal; 3º, la porción lumbar, y 4º, la porción pélvica o sacrococcígea. La columna vertebral está conformada esencialmente por una serie de elementos óseos, discoideos y superpuestos de manera regular denominados vértebras. En el hombre se cuentan 33 ó 34 vértebras: 7 en la porción cervical (vértebras cervicales); 12 en la porción dorsal (vértebras dorsales); 5 en la porción lumbar (vértebras lumbares) y 9 ó 10 en la porción pélvica (vértebras sacras y vértebras coccígeas). Las vértebras cervicales con las dorsales y lumbares son libres e independientes, en tanto las sacrococcígeas, están considerablemente modificadas en su forma exterior, perdiendo incluso su individualidad, se sueldan más

o menos entre sí, de manera que constituyen dos huesos que merecen una descripción especial, el sacro y el cóccix. Las vértebras, además de estar unidas entre sí por los discos intervertebrales, están articuladas por las apófisis articulares (Testut y Latarjet, 1975, pág. 44-97)

La vértebra lumbar dividida en 3 partes funcionales: el cuerpo vertebral, los pedículos y los elementos posteriores.

El cuerpo vertebral diseñado para resistir cargas longitudinales verticales. Su estructura interna es una cavidad con trabéculas horizontales y verticales rodeadas por una lámina de hueso cortical. A comparar con hueso compacto tiene la ventaja: el menor peso de la vértebra, la capacidad de sostener cargas tanto estáticas como dinámicas, y la posibilidad de nutrirse adecuadamente a través de la estructura trabecular, resulta una esponja para arterias y venas, por ello es llamada “esponjosa”. Por tanto, por estructura esta mejor configurado para soportar pesos verticales que para el soporte de deslizamientos y torsiones.

Los pedículos sirven de puente entre el cuerpo vertebral y los elementos posteriores; transmiten tanto la tensión como las fuerzas curvantes desde los elementos posteriores hacia el cuerpo vertebral.

Los elementos posteriores constituidos por las apófisis articulares, las apófisis espinosas y las láminas, diseñadas cada una para resistir fuerzas distintas. Así, las apófisis articulares superior e inferior resisten el deslizamiento anterior y la torsión; las apófisis espinosas, transversas, accesorias y mamilares sirven de anclaje muscular; y la lámina conduce fuerzas desde las apófisis espinosas y articulares hacia el cuerpo vertebral ocasionando movimiento y proporcionando estabilidad. Una parte concreta de la lámina, la *pars interarticularis* (parte de la lámina que une la lámina orientada verticalmente y el pedículo proyectado horizontalmente), transmite fuerzas desde la lámina hasta el pedículo. Las láminas protegen además el contenido neural del canal.

Las articulaciones intervertebrales

Entre cada dos vértebras lumbares consecutivas hay tres articulaciones: una entre los cuerpos vertebrales y dos entre los procesos articulares. La parte articular queda constituida por el disco intervertebral, una capa fuerte y deformable de tejido blando que permite la transferencia de fuerza y el movimiento de la vértebra en todas las direcciones. Las articulaciones interapofisarias (o facetarias), situadas entre los procesos articulares, son articulaciones sinoviales típicas, cubiertas por cartílago

articular, sinovial y rodeadas por una cápsula fibrosa, estas previenen del desplazamiento anterior y rotacional de la vértebra, todo lo cual depende de la orientación de dichas articulaciones

El disco intervertebral

Está constituido por un disco pulposo central rodeado de un anillo fibroso. Existe un tercer componente, el platillo cartilaginoso, cubre el límite superior e inferior del disco. Dos tercios de las fibras centrales en el interior del anillo fibroso llegan directamente hasta el platillo cartilaginoso, las fibras periféricas se insertan a lo largo del hueso marginal del cuerpo vertebral.

El núcleo pulposo, mezcla acelular de unidades de proteoglicanos, agregados y fibras colágenas que en conjunto se llaman matriz del núcleo. Los proteoglicanos constituyen un 65% del peso seco del núcleo, las fibras de colágeno (predominantemente de tipo II) un 15-20%. Las unidades de proteoglicanos, formadas por muchos glicosaminoglicanos vinculados a una proteína central o nuclear. Estos proteoglicanos contienen agua, principal componente del núcleo pulposo. El gran contenido en agua del núcleo pulposo (70-90%) es esencial para el mantenimiento de su función: sostener, amortiguar y transmitir peso. Cuando el disco intervertebral se comprime, la presión en el núcleo pulposo aumenta hasta producir su deformación. La presión se extiende entonces al anillo fibroso en sentido radial. En consecuencia, la tensión en el anillo fibroso aumentará para prevenir la deformación del núcleo pulposo. El agua es también el componente principal del anillo fibroso (60-70%), pero el colágeno (sobre todo del tipo I) constituye un 50-60% del peso seco y sólo un 20% de dicho peso son proteoglicanos. En concentración alta de colágeno vuelve al anillo más resistente. Otra diferencia entre el núcleo y el anillo es la alta concentración de fibras elásticas en el anillo (10% de su peso seco). Estas fibras elásticas están colocadas de forma circular, oblícua y vertical en las láminas del anillo y se localiza predominantemente hacia el sitio de anclaje del anillo en el platillo vertebral. Debido a la elasticidad de las fibras colágenas del anillo, éstas pueden elongarse y absorber energía. El platillo cartilaginoso compuesto por agua, proteoglicanos y colágeno en concentraciones similares a las del disco; sin embargo, hay concentraciones altas de agua y de proteoglicanos en las zonas adyacentes al núcleo, y concentraciones altas de agua y de colágeno en las partes más externas, en contacto con el anillo. Las moléculas pequeñas pueden difundir libremente desde las sinusoides de la esponjosa del cuerpo vertebral hacia los elementos

avasculares del disco, importante para atender a las necesidades nutricionales del mismo. Cada vez que la tensión del anillo aumenta por la compresión del disco intervertebral, la presión nuclear se transmite a las placas terminales tanto a nivel del anillo como del núcleo. Esta presión transmite la carga de una vértebra a la siguiente.

Los ligamentos de la columna lumbar proporcionan la estabilidad articular y limitan el rango de movilidad. Los ligamentos de la columna lumbar pueden dividirse en:

- Ligamentos que conectan los cuerpos vertebrales: el Ligamento vertebral común anterior y posterior, estrechamente relacionados al anillo fibroso del disco intervertebral. Durante la extensión, el ligamento anterior resiste la separación anterior de las vértebras, mientras que durante la flexión el ligamento posterior resiste la separación posterior. El anillo fibroso resiste distracción, flexiones laterales, deslizamientos y torsiones de la articulación intervertebral durante toda clase de movimientos.

- Ligamentos que conectan las láminas: El ligamento amarillo, ligamento corto y grueso interpuesto entre las láminas de dos vértebras consecutivas. Necesario para volver desde la flexión de la columna lumbar hacia la posición de extensión y para preservar la postura erecta.

- Ligamentos que conectan las apófisis espinosas: los ligamentos interespinosos conectan dos apófisis espinosas consecutivas, previenen la separación excesiva de las apófisis espinosas. Está cerrado y cubierto por la aponeurosis de los músculos de la espalda.

- Ligamentos que unen los procesos articulares: Ligamento capsular el cual forma la cápsula de las articulaciones interapofisarias, previene el exceso de movimiento de estas articulaciones.

- Ligamentos lumbosacro e iliolumbar: El ligamento lumbosacro es corto, grueso y triangular, une la parte inferior de la apófisis transversa de la 5ª vértebra lumbar a la parte lateral de la base del sacro. El ligamento iliolumbar une la apófisis transversa de la 5ª vértebra lumbar al ilion. Dicho ligamento tiene cinco partes: anterior, superior, posterior, inferior y vertical.

- Falsos ligamentos: La columna lumbar posee algunos ligamentos que en realidad no pueden considerarse como tales, por razones estructurales y de origen; incluyen los ligamentos intertransversos, transforaminales y el ligamento mamilo accesorio. Los ligamentos intertransversos son trozos de tejido conectivo que unen el

borde superior de una apófisis transversa con el borde inferior de la apófisis transversa de la vértebra superior, las fibras no están unidas ni orientadas como las de un verdadero ligamento. Los *ligamentos transforaminales* son fibras colágenas atraviesan en final la salida del foramen intervertebral, presentes en alrededor del 47% de la población. El ligamento mamilo accesorio conecta la punta del mamilar ipsilateral y el proceso accesorio de cada vértebra y su estructura se asemeja más a un tendón que a un ligamento.

El segmento móvil

Puede considerarse como la unidad básica funcional de la columna. Fue descrito por Junghanns (Schmorl G y Junghanns H, 1959). Incluye los tejidos articulares, los músculos de la columna y el contenido segmentario del canal vertebral y del foramen intervertebral de dos vértebras consecutivas, resulta ideal para estudios experimentales. Aunque un segmento móvil implica dos vértebras adyacentes exclusivamente, puede considerarse como un eslabón en una cadena completa: la columna. El segmento móvil es viscoelástico, absorbe energía, se mueve con seis grados de libertad (tres traslaciones y tres rotaciones), posee movimientos aparejados (el movimiento en una dirección ocasiona movimientos en otra), tiene una limitada tolerancia a la fatiga depende de sus componentes óseos y ligamentosos para el desarrollo de sus funciones. (Pope, 1991, pág. 1487-1512).

ENFERMEDAD LUMBAR DEGENERATIVA

La enfermedad degenerativa de la columna es un problema médico común. Estos cambios degenerativos pueden afectar a cualquier zona de la columna vertebral, aunque son más frecuentes en la región lumbosacra. De los múltiples síntomas que resultan de la enfermedad discal degenerativa, el dolor sería el más importante por su frecuencia y por la discapacidad que produce. Algunos estiman que hasta el 80% de los adultos tienen dolor en la región inferior de la espalda en algún momento de su vida y que tan sólo en un pequeño porcentaje de casos es debido a herniación discal (HD). (Deyo, Loeser, Bigos, 1990, pág. 112: 598-603).

El lumbago, después de las infecciones respiratorias suele ser la causa más común de incapacidad crónica y la segunda causa de consulta médica entre los adultos americanos. (Modic, 1999, pág. 7:481-491)

La determinación de incapacidad laboral en ocasiones no puede ser establecida con precisión, en virtud de los parámetros clínicos aportados por el paciente, ya que estos son subjetivos, basados principalmente en dolor, trastornos sensitivos y alteraciones en la fuerza muscular de una o varias extremidades. La verificación de los mismos es compleja; sujeta a corroboración mediante un detallado interrogatorio, minuciosa exploración física y una profunda conjunción de elementos diagnósticos de inspección, apoyados en registros electromiográficos, de velocidad en la conducción nerviosa y en métodos de diagnóstico por imágenes.

Independientemente de la problemática de orden laboral y económica causada por los padecimientos degenerativos, tiene prioridad la eficaz definición del factor causal de la sintomatología, a fin de ofrecerle al paciente una pronta alternativa diagnóstica que conduzca a una adecuada remisión del cuadro clínico. Los cambios degenerativos de la columna se establecen por factores múltiples de carácter patológico o, menos frecuentemente, por condiciones aisladas durante la vida del ser humano, condicionadas por malformaciones congénitas, por factores de desgaste “fisiológico” o consecuencia de eventos traumáticos de grado variable, como los microtraumas físicos durante la vida del individuo por la bipedestación, la acción de caminar en planos de inclinación variada, actividades deportivas de alto y medio impacto, así como subir o bajar escaleras y correr, modificando las condiciones de estabilidad dinámica o alineación estructural de los diversos elementos que conforman la columna vertebral: segmentos vertebrales, cubiertas meníngeas, estructuras vasculares, discos intervertebrales, médula espinal, nervios espinales, ligamentos, grasa y músculos.

En la evolución normal del envejecimiento corporal se presentan modificaciones de las estructuras óseas de la columna vertebral y de los tejidos blandos las que, asociadas a factores congénitos o adquiridos, pueden predisponer o acelerar la degeneración de los diversos elementos que conforman el raquis. Estas alteraciones suelen acompañarse de cambios degenerativos en los grupos musculares de sostén de la columna vertebral, tornándose una condición de endeble fortaleza muscular, susceptible de predisponer a la degeneración de discos intervertebrales y de facetas articulares, así como de favorecer el engrosamiento de los ligamentos amarillos y la formación de procesos hipertróficos en los cuerpos vertebrales causando estenosis espinal. La expresión clínica de los cambios degenerativos puede carecer de

especificidad para definir la estructura anatómica alterada, debido a la estrecha relación anatómica que conservan muchos elementos en un área de reducidas dimensiones, como el espacio epidural, los recesos laterales del canal espinal y los agujeros intervertebrales. Para Modic (1999), menciona que los tres síntomas más importantes, cuyo valor es la potencial capacidad de permitir la precisa localización de la patología y establecer un diagnóstico diferencial, son el dolor, los trastornos de la sensibilidad y la debilidad muscular. El síntoma más importante es el dolor, teniendo en cuenta la diversidad en la percepción e intensidad, a la frecuencia de presentación y a la potencial incapacidad funcional que produce. Se pueden manifestar otros síntomas relacionados con las alteraciones dinámicas consecuentes, así como a padecimientos de la columna vertebral que involucran la médula espinal y manifiestan debilidad de las extremidades inferiores, espasticidad y/o déficit sensitivo, como la mielopatía cervical compresiva o mielopatía espondilótica, lesiones intra o extra medulares, como las neoplasias, los quistes, la esclerosis múltiple, la esclerosis lateral amiotrófica, la isquemia medular y la mielitis. En el cono medular algunas de estas lesiones pueden causar incontinencia de esfínteres y parestesias “en silla de montar”.

La neuroimagen diagnóstica, en estudio de los trastornos degenerativos de la columna vertebral, se ha tornado de relevancia particular, teniendo en cuenta la progresiva evolución tecnológica que ha mantenido en un lugar privilegiado a la tomografía computadorizada (TC), actualmente con modalidades de multidetector, se ha mantenido en el armamentario diagnóstico como un método efectivo para establecer las condiciones morfológicas y densimétricas de las estructuras óseas. La imagen por resonancia magnética (IRM) incluye en un solo campo de estudio múltiples segmentos vertebrales, reduce tiempo del estudio, mayor rapidez en la disponibilidad de las imágenes, mejor definición anatómica, óptima sensibilidad y eficaz especificidad informativa (Boleaga y col, 1995, pág. 49:163-72) (Deyo y col, 1990, pág. 112:598-603)

En varios estudios adicionales se sugiere que no sólo evalúa el proceso de la enfermedad degenerativa es una secuencia, sino también la herniación discal, dolor de espalda baja y radiculopatía, que probablemente también son influenciadas por factores genéticos (Varlotta y col, 1991, pág. 1; 73; 124-128), (Quinet y Hadler, 1979, pág. 8:261-287)

Claramente existen muchos factores interactivos, mecánicos, traumáticos, nutricionales y genéticos, todos juegan un papel importante en la cascada de la enfermedad degenerativa discal, aunque en grados variables. Sea cual fuere la etiología a los 50 años, 85 – 95% de los adultos muestran evidencia de enfermedad degenerativa en las autopsias (David, Hackney, 1992, pág. 4; 12-36)

LUMBAGO

De los padecimientos que afectan con mayor frecuencia a la población de adultos jóvenes en todo el mundo se encuentra el dolor lumbar bajo, también conocido como lumbago o lumbalgia (Burton, 1981, pág. 191-199, Lafage, 2007, pág. 1706-1713) término que se refiere al dolor en la región de la espalda baja el cual se asocia a contractura muscular, enfermedad degenerativa discal o cambios osteodegenerativos, el cual tiene un pronóstico favorable en general cuando es diagnosticado y tratado en sus etapas iniciales (Lafage, 2007, pág. 1706-1713)

En la evolución normal del envejecimiento, están presente las modificaciones estructurales óseas y en los tejidos blandos de la columna vertebral, originadas por desequilibrios dinámicos, posturales y en ocasiones por actores congénitos que aceleran la degeneración de las vértebras, los discos intervertebrales y las estructuras de fijación como son las articulaciones facetarias y ligamentos (Annales of Internal Medicine, 1989, 11. 1 Diciembre).

La lumbalgia es la asociación sintomática multifactorial, en la mayoría de las ocasiones de tipo degenerativo, la degeneración discal y los cambios osteodegenerativos representan un factor de inicio en el desarrollo de este complejo doloroso. El dolor lumbar puede impedir la deambulaci3n, requiriendo estos pacientes de atenci3n inmediata, la efectividad depende del diagn3stico correcto y un planteamiento oportuno para el tratamiento, con la realizaci3n de estudios de que aporten informaci3n diagn3stica confiable. En la mayoría de los casos de cuadros dolorosos cr3nicos participa la enfermedad articular degenerativa facetaria, aislada o en combinaci3n con la enfermedad degenerativa discal, incluyendo la hernia discal (Grossman, Yousem, 2007, pág. 28-30).

Entre los métodos actuales de estudio la resonancia magnética ha demostrado su capacidad para definir el diagn3stico en forma rápida, sumamente específica y no

invasiva, influyendo en la toma de decisiones permitiendo establecer el tratamiento más adecuado (Burton, 1981, pág. 191-199) (Lafage, 2007, pág. 1706-1713)

Los métodos de diagnóstico por imagen actualmente han reducido el tiempo para la obtención de mayor precisión en la definición etiológica de la lumbalgia, demostrando el factor causal (Bellon, Díaz, 2000; pág. 37-50)

Es indispensable el valor de la resonancia magnética en la evaluación de las regiones vertebrales, con gran definición y sensibilidad diagnóstica (Annales of Internal Medicine, 1989, N 11.1. Diciembre)

Anteriormente las radiografías simples en proyecciones antero posterior, lateral, oblicuas, y dinámicas eran las únicas técnicas para el diagnóstico de la patología lumbar, pero con resultados limitados y poco específicos, sobre todo en el caso de la enfermedad degenerativa. Eran insuficientes, ya que no era posible describir con esta técnica el estado degenerativo y morfológico del disco, como ahora es posible gracias a la resonancia magnética. Una de las limitaciones fundamentales de la radiografía simple de columna es que sólo permite evaluar las estructuras óseas, por lo tanto, el estudio de elección es la resonancia magnética ya que examina con mayor resolución las estructuras nerviosas como la médula espinal, meninges, raíces nerviosas, y la relación de estas con los elementos vertebrales y los discos intervertebrales (Grossman, Yousem, 2007, pág. 28-30)

La punción del espacio aracnoideo se inició en 1764 cuando Cotugno realizó estudios del líquido cefalorraquídeo, en cadáveres. Su técnica de inserción consistía en una aguja con estilete en el espacio subaracnoideo para la extracción del líquido cefalorraquídeo, fue descrita en 1891 y posteriormente en 1918 se inyectó material de contraste en el espacio para lograr delinear la médula espinal. En 1924 se identificaron varios factores con influencia sobre la dinámica del líquido cefalorraquídeo, entre ellos la elasticidad de la duramadre, la presión arterial intracraneal, la presión venosa intracraneal, la presión de secreción y la velocidad de absorción de líquido cefalorraquídeo. (Bellon, Díaz, 2000; Vol,1 pág. 37-50) (Grossman, Yousem, 2007, pág. 28-30)

Con la introducción de la tomografía axial computada (TAC) en los años 80's, la mielografía por TAC o también llamada MIELOTAC, surgió como técnica superior

para el diagnóstico de las enfermedades que afectan el conducto raquídeo, sin embargo este estudio de imagen ha quedado relegado por el estudio de la médula en aquellos pacientes a los que no es posible realizar una resonancia magnética, así como en los pacientes en que se contraindica por la presencia de marcapasos, implantes metálicos incompatibles o bien en pacientes con claustrofobia o incluso en pacientes con obesidad (Bellon, Díaz, 2000; pág. 37-50) (Grossman, Yousem, 2007, pág. 28-30)

Los estudios de imágenes por resonancia magnética, llamado anteriormente resonancia magnética nuclear, se define como la obtención de imágenes morfológicas bioquímicas, metabólicas, fisiológicas y funcionales de tejido que se encuentra en un campo magnético y sometido a pulsos de radiofrecuencia que estimulan los protones de hidrogeno. El equipo de resonancia magnética consta de un hardware y un software. El primero corresponde al magneto, el sistema de gradientes, sistema de radiofrecuencia, sistema de cómputo, y la jaula de Faraday. El software conste de los programas con que cuenta dicha máquina y de aquí la versatilidad de cada equipo para realizar diferentes funciones (Bellon, Díaz, 2000; pág. 37-50) (Boutin, Rupp, 2000, Pág. 449-465)

MAGNETO Es la parte más importante de los equipos de resonancia magnética, ya que la calidad de la imagen, la resolución y la capacidad para realizar diferentes técnicas dependen de la potencia y homogeneidad del campo magnético, el cual tiene un sistema de medición en TESLAS o GAUSS. Carl Friedrich Gauss fue un matemático alemán, que en el año 1809 midió por primera vez el campo magnético de la tierra. Nikola Tesla se considera el padre de la corriente alterna. Se sabe que el campo magnético terrestre se sitúa en 0.5 Gauss; y un tesla equivale a 10000 Gauss. Por lo tanto, un equipo magnético de un Tesla tiene un poder 20000 veces mayor al campo magnético terrestre (Boutin, Rupp, 2000, pág. 449-465)

La función del magneto es el de alinear los protones del hidrógeno que se encuentra en los diferentes tejidos cuyo fin es el de facilitar la obtención de información que emiten dichos protones al dejar de ser estimulados con pulsos de radiofrecuencia. Cabe mencionar que este funcionamiento no está condicionado a la emisión de ningún tipo de radiación ionizante (Boutin, Rupp, 2000, pág 449-465).

ÁTOMO, NÚCLEO Y PROTONES

Los átomos están formados por una corteza (electrones) con carga negativa, y un núcleo que contiene neutrones sin carga y protones con carga positiva. El hidrógeno es el único elemento que contiene un solo protón en su núcleo, el elemento más abundante del organismo, el que mejor señal emite y el que mayor intensidad de señal presenta, es por esto que hoy en día todos los estudios rutinarios de imagen por resonancia magnética se enfocan al protón de hidrógeno (Grossman, Yousem, 2007, pág. 28-30).

En la actualidad se están realizando múltiples trabajos de investigación con otros núcleos, sin embargo uno de los requisitos indispensables para la adquisición de imágenes por resonancia magnética es que los protones que van a resonar con pulsos de radiofrecuencia deben tener un movimiento SPIN o de rotación sobre su propio eje, como el del planeta tierra, además de tener un número impar de protones como en el caso del hidrogeno, carbono, sodio, fosforo y flúor, para que al ingresar dentro del campo magnético no se neutralicen o cancelen sus movimientos magnéticos (Grossman, Yousem, 2007, pág. 28-30)

Al ingresar un paciente al campo magnético, los protones de los núcleos de cada átomo se alinean y enseguida se envía un pulso de radiofrecuencia específico para el protón que se desee estimular o resonar. Posteriormente se suspende el pulso de radiofrecuencia dando lugar a la relajación de los protones estimulados, adquiriéndose la información del movimiento o resonancia de estos protones en el transcurso de su relajación, que mediante una bobina o antena se capta y envía la información a un sistema de cómputo encargado de almacenarla y procesarla.

Nuevamente se envía otro pulso de radiofrecuencia de las mismas características al anterior que estimula nuevamente a los protones, se suspende el pulso, se toma información y se repite la acción cuantas veces sea necesario, construyendo así una secuencia de pulsos de radiofrecuencia que permite obtener imágenes en las denominadas secuencias T1, T2 y densidad de protones, dependiendo cuantas veces se repita el pulso de radiofrecuencia o la secuencia de pulsos en un milisegundo (tiempo de repetición) así como del punto o tiempo que se obtiene información (señal) después de suspender el pulso de radiofrecuencia (tiempo de eco) o lo que es igual al

transcurso del tiempo de relajación. Posterior a la detección de señal, se utiliza un proceso matemático denominado transformación de Fourier para convertir la información del plano explorado a niveles de intensidad correspondientes, que posteriormente se visualizarán en una escala de grises en una matriz de un determinado número de píxeles (por ejemplo 256 x 256, 1024 x 1024), los cuales al ser visualizados en tres planos adquieren el nombre de voxel (Bellon, Díaz, 2000; pág. 37-50) cuando un paciente está dentro de un campo magnético debemos mencionar que existen tres ejes X, Y y Z, sobre los cuales se mueven los protones; el eje Z es a lo largo de bunker o Gantry (norte a sur) o lo que es igual a un eje longitudinal del paciente. El eje X corresponde al eje transversal (derecha-izquierda), y el eje Y corresponde al eje antero-posterior del paciente o al superior-inferior del magneto, sobre los cuales se crea la magnetización transversal (Bellon, Díaz, 2000; pág.37-50).

Una vez que inicia la secuencia de adquisición de imagen, tres acontecimientos ocurren.

- 1- Se alinean los protones de hidrógeno en paralelo y antiparalelo en dirección del campo magnético, es decir hacia el normal y hacia el sur (eje Z), con una mínima diferencia a favor de los protones en paralelo.

- 2- Se neutralizan cargas opuestas quedando únicamente los protones con momento magnético.

- 3- Procesan los protones de hidrógeno, alrededor del eje Z, la homogeneidad del campo magnético determina directamente la frecuencia de precesión de los protones, es decir, que entre más alto el campo magnético mayor la frecuencia de precesión. Esto se demuestra con la ecuación de Larmor, la cual explica que la frecuencia de precesión es producto de la intensidad del campo magnético y la constante giro-magnética que es diferente para cada elemento. En el caso del hidrógeno, esta es 42.5 MegaHertz por Tesla (Bellon, Díaz, 2000; pág. 37-50).

Las consecuencias que ocurren al ser enviado un pulso de radiofrecuencia se resumen en cuatro puntos:

- 1- Pasan protones del estado paralelo al estado antiparalelo.

- 2- Se neutralizan nuevamente las cargas permaneciendo pocos protones con

momento magnético.

3- El movimiento de precesión se realiza en fase (de forma ordenada y a la misma frecuencia).

4- Disminuye la magnetización longitudinal y aparece la magnetización transversal.

Cuando se suspende el pulso de radiofrecuencia el protón RESUENA (libera energía) e inicia su relajación al estado de reposo. Este tiempo se conoce como tiempo de relajación, y durante este tiempo se obtiene la señal que emiten esos protones, lo cual se le conoce como tiempo de eco (Moseley, Gómez, 2008. Pág. 912-914)

T1: se define como el tiempo transcurrido cuando se ha alcanzado el 63% de la magnetización longitudinal.

T2: es el tiempo transcurrido cuando la magnetización transversal ha decrecido un 37% de su valor inicial.

Densidad de Protones (DP): influye en el contraste de los tejidos, y puede explicarse de una forma simple. Donde hay protones habrá señal, donde no hay protones no habrá señal (Moseley, Gómez, 2008. pág. 912-914)

Tiempo de Eco (TE): tiempo o momento en el que se toma la señal que emite el protón durante su relajación. Puede ser corto, 30 ms (T1 o DP), o largo, cuando es mayor de 80 ms (T2) (Bellon, 2000; pág. 37-50) (Boutin, 2000, pág 449-465).

Lo anterior se refiere únicamente a las secuencias básicas de cualquier equipo, denotando que actualmente existe una gran variedad de secuencias, dependiendo de la casa comercial que las produzca (Bellon, 2000; pág. 37-50)

El término degeneración incluye todos o cualquiera de los siguientes términos:

1- ***Deshidratación real o aparente del disco intervertebral:*** cuando disminuye la cantidad de mucoproteínas en el interior del disco, aumentando el componente fibroso. De forma simultánea disminuye el contenido de la intensidad de señal del disco en secuencia de T2 y con pérdida de altura del espacio discal. En estadíos avanzados puede aparecer gas en el interior del disco (fenómeno del vacío discal) más fácilmente detectado con TAC que con RM (Quiriz, Lezama, Gómez, 2008, pág. 185-190) (WeiShaupt, Zanetti, Hodler, Boos, 1998. 209, pág. 661-666).

2- Fisuras o desgarros anulares únicos o múltiples que se consideran como pérdida de la integridad del anillo, pueden ser tipo radial transversal o una separación concéntrica (Boleaga, Gómez, 2006).

3- Abombamiento del anillo discal: es la presencia del tejido discal circunferencialmente (50-100% más allá de los bordes del cuerpo vertebral. Puede ser llamado abombamiento y no se considera una forma de hernia, ni son alteraciones difusas de adaptación del contorno del disco secundario a una deformidad adyacente que se presentan en una grave escoliosis o espondilolistesis (Fardon, Pierre, 2001, pág. 83-E113) (Kealey, Aho, Delog, Barboriak, Provenzale, Eastwood, 2005. 235 pág. 569-574)

4- Protrusión: está presente en casos de aumento de distancia en cualquier plano, entre los bordes del material discal, más allá del margen del cuerpo vertebral, es menor que la distancia entre los bordes de la base en el mismo plano (WeiShaupt, Zanetti, Hodler, Boos, 1998.209, pág 661-666).

5- Hemangiomas: Los hemangiomas son tumores benignos de origen vascular con escasa metaplasia maligna, pero en ocasiones de comportamiento agresivo. En realidad, no se trata de una neoplasia verdadera, sino más bien de una anomalía congénita originada por el secuestro embrionario del tejido mesodérmico. Estas yemas proliferan dando lugar a masas que recuerdan el tejido neoplásico.

Los hemangiomas vertebrales tienen una incidencia del 11% en la población general. Corresponden al 1% de todas las neoplasias de hueso, su frecuencia aumenta con la edad, se diagnostican generalmente en adultos o ancianos y son más comunes en mujeres (Heyd, Seegenschmiedt, Rades, Winkler, Eich, Bruns, et al. 2009) (Korres, Karachalios, Roidis, Bargiotas, Stamos, 2000; pág. 256-60). A menudo se trata de lesiones únicas localizadas en un solo cuerpo vertebral, aunque también pueden extenderse hacia el arco posterior. Menos frecuentemente existen casos con afectación de varios cuerpos vertebrales. El segmento torácico suele ser el más afectado. Sólo un 0,9-1,2% son sintomáticos. De éstos, el 54% cursa con dolor, y el 45% con manifestaciones neurológicas como pueden ser la compresión medular y/o radicular, generalmente de carácter subagudo. La posibilidad de crecimiento o extensión de un hemangioma vertebral es extremadamente baja, debido a que es poco frecuente que estos tumores rompan la cortical (Pastushyn, Slin'Ko, Mirzoyeva,

1998; 50:535-47) (Korres, Karachalios, Roidis, Bargiotas, Stamos, 2000; pág. 256-260).

6- Extrusión: presente cuando por lo menos en un plano, cualquier distancia entre los bordes del material discal rebase el margen del cuerpo vertebral en forma importante y que sea mayor que la distancia de los bordes de la base. La extrusión se podrá complicar con secuestro, en caso que el fragmento de material discal desplazado haya perdido por completo cualquier continuidad con la matriz del disco) (WeiShaupt, Zanetti, Hodler, Boos, 1998.209, pág. 661-666).

La hernia de los discos en dirección cráneo caudal (vertical) a través de una ruptura en la plataforma terminal del cuerpo vertebral, se denomina hernia intra-vertebral, también llamada **nódulo cartilaginoso de Schmorl**. En las imágenes por resonancia magnética estos cambios se manifiestan con estrechamiento del espacio discal, pérdida de la señal o hipointensidad en imágenes ponderadas en T2 del disco intervertebral (Fardon, Pierre,2001, pág. 83- E113) (Kealey, Aho, Delog, Barboriak, Provenzale, Eastwood, 2005. 235-569- 574). (Haugton, Rogers, Meyerand, and Resnick, 2002, pág. 1110-1116,) (Covertry, 1969, pág. 67: 9-15).

A estos cambios se les considera como procesos degenerativos; una teoría convencional debería implicar que la degeneración y el envejecimiento son procesos muy similares, aunque suceden en diferentes etapas. Estudios científicos sugieren que la espondilosis deformante es la consecuencia del envejecimiento normal, tal como la osteocondrosis intervertebral, también llamada disco deteriorado, resulta de una patología clara aunque no necesariamente sintomática. Los osteofitos marginales laterales y anteriores han sido encontrados en el 100% de los esqueletos de individuos de cuarenta años de edad, por lo tanto, sin la consecuencia del envejecimiento normal, los osteofitos posteriores han sido encontrados en la minoría de los esqueletos de individuos de ochenta años de edad, por lo tanto no son consecuencia del envejecimiento normal. La erosión y la esclerosis de la plataforma terminal del cuerpo vertebral y los cambios reactivos en la médula del hueso también parecen ser patológicos (Sether, Haughton, Fischer, 1990, pág.177:385-388).

Los cambios más notorios degenerativos del disco son: deshidratación discal, fisuras, soluciones de continuidad o esclerosis del platillo terminal cartilaginoso, abombamientos discales, protrusiones, extrusiones y nódulos de Schmorl (Haugthon, Sether, Wagner, 1989, 989; 170, pág. 523-2647).

La principal unión articular cartilaginosa (llamada anfiartrosis) de la columna vertebral es la unión vertebral con el disco. El disco constituye una porción interna, que es el núcleo pulpos, rodeado de una porción periférica de cartílago que es el anillo fibroso. El núcleo pulpos tiene una localización excéntrica, con tendencia a estar más cercano a la superficie posterior del disco intervertebral. Con la degeneración y el envejecimiento, el colágeno tipo II migra hacia afuera del anillo y tiene una gran deshidratación, tanto el núcleo pulpos como el anillo, lo cual da como resultado una pérdida de las propiedades hidrostáticas del disco, con una reducción hídrica total del 70% en las dos áreas. Adicionalmente del agua y del colágeno, otro compuesto bioquímico del disco son los proteoglicanos. Las estructuras bioquímicas individuales de los proteoglicanos no cambian con la degeneración, pero su composición es relativa. Las cantidades de sulfato queratina, y de sulfato de condroitina aumentan y esto se asocia con la disminución de colágeno que puede reducir la resistencia a la tensión del disco. La disminución de agua se cree que está relacionada con la disminución del peso molecular de los proteoglicanos complejos del núcleo pulpos. El disco se va convirtiendo progresivamente en fibroso y desorganizado, en estadios finales se representa por un fibrocartílago amorfo y con una distinción no clara entre el núcleo pulpos y el anillo (Haugthon, Sether, Wagner, 1989, 989; 170: pág.523-647).

En las imágenes potenciadas en T2, la intensidad de señal en la porción central del disco es usualmente hiperintensa. Se sugiere trabajar en la resonancia magnética con secuencias ponderadas en T2 spin eco, las cuales son capaces de describir cambios en el núcleo pulpos y el anillo fibroso relacionados con la degeneración y el envejecimiento basándose en la pérdida de intensidad de señal o mostrando baja intensidad de señal. En un trabajo con columnas de cadáveres de diferentes edades, las mediciones absolutas con T2 se correlacionaron más cercanamente con las concentraciones de glucosaminoglucanos que el contenido absoluto de agua. Esto puede estar relacionado con los cambios de intensidad de señal por la cantidad de agua total, sino también el estado del agua. En la actualidad, el papel que juegan los cambios bioquímicos específicos (la cantidad de proteoglicanos y de complejos agregados) es alterar la intensidad de señal que ha sido propuesta para las alteraciones anulares y es un factor crítico en la degeneración, así como en el desarrollo de los desgarros o fisuras anulares. Además, existe contracción con desorganización de las

fibras cartilaginosas del núcleo pulposo y el reemplazo del disco por tejido fibroso con espacios quísticos (Covertry 1969, pág. 67:9-15) (Pfirrmann, Mtzdorf, Hodler, Boos, 1978) (Knutsson, 1942, pág.23: 173- 179)

Los desgarros anulares también propiamente dichos, fisuras, son separaciones de fibras anulares de las inserciones del cuerpo vertebral, o rupturas a través de fibras que se extienden radial, transversal o concéntricamente, que involucran muchas capas o laminas anulares. El término desgarró o fisura describe el espectro de estas lesiones y no implica que la lesión sea una consecuencia de un trauma. A pesar de que ha sido verificado que los defectos de continuidad anulares son una secuela de la degeneración y ciertamente son frecuentemente asociados a ésta, el rol como agente causal de degeneración discal no ha sido comprobado. La resonancia magnética es el método por imagen más exacto para detectar estos cambios. La intensidad de señal característica en las imágenes potenciadas en T2 reflejan los cambios causados por envejecimiento o degeneración. Un régimen de clasificación para la regeneración discal lumbar ha propuesto que tenga acuerdos razonables intra e interobservadores (Grenier, Grossan, Schiebler, Yeager, Goldberg, Kressel, 1987, pág. 164: 861-865)

Con la pérdida del agua y de los proteoglicanos, el núcleo pulposo se deshidrata, es friable, de color amarillo marrón, con decoloración. Su apariencia es de piel de cebolla se comienza a deshacer, las fisuras o desgarró aparecen dentro del núcleo y se extienden hasta el anillo fibroso. La fisura, los condrocitos, la formación de tejido de granulación, pueden observarse dentro de la plataforma terminal, del anillo fibroso, núcleo pulposo y en los discos degenerados, lo que indica los intentos de cicatrización (Pfirrmann, Mtzdorf, Hodler, Boos, 1978. 001; 26:1873). Las colecciones radiolucientes en la radiografía simple de la columna lumbar representan gas (fenómeno de vacío), principalmente óxido nitroso, sucede en los sitios de presión negativa producidos en espacios anormales (Bielecki, Sartoris , Resnick , Van Lom; Fierer, Haghighi 1986, pág. 147: 83-86). El fenómeno de vacío dentro de los discos degenerados se representa en las imágenes de secuencia SE como áreas de ausencia de señal (Bangert, Modic, Ross, et al.1995, pág.195: 437-443). Tal como la presencia de gas dentro del disco es frecuentemente sugestivo de enfermedad discal, las infecciones de la columna muy raramente también pueden acompañarse de gas intra-discal o intra-óseo. Como la osteocondrosis es progresiva, esta puede calcificar el disco. Las calcificaciones pueden ser descritas en imágenes de resonancia magnética

como regiones o áreas de ausencia de señal (Boyko, Burger, Shelbume, Ingram, 1992, pág. 13:19: 1439- 1445).

La pérdida de señal es atribuida a una lenta movilidad en la secuencia de densidad de protones, tal como es el caso de las imágenes de eco de gradiente, su sensibilidad y susceptibilidad para la heterogeneidad magnética encontrada en el tejido calcificado. Sin embargo, esto es variable en la intensidad de señal para el calcio en diferentes secuencias, el tipo y la concentración de calcio son factores importantes. El disco hiperintenso en secuencias adquiridas en T1 puede ser secundario a calcificaciones (Henkelman, Watts, Kucharczyk, 1991, pág.179:199-206), secundario a concentraciones de partículas de calcio de hasta 30% del peso del disco (Masaryk, Coumphney, Modic, Tamborrello, Ross, Brown, 1986, pág. 10:917-923) (Morrison, Kaplan, Dussault, Anderson, 2000, pág. 29:703- 707). Este dato probablemente refleja que las partículas de calcio reducen el tiempo de relajación en T1 por un mecanismo de relajación de superficie. La hiperintensidad que es afectada por la técnica de supresión grasa también ha ido observada dentro del disco intervertebral y se cree que está relacionada con la osificación, la formación de lípidos en la médula ósea y en discos severamente degenerados o fusionados) (Morrison, Kaplan, Dussault, Anderson, 2000, pág. 29:703-707).

La relación entre el cuerpo vertebral, la plataforma o el platillo terminal, el anillo y el disco ha sido estudiada, así como los cambios de intensidad de señal en la médula ósea del cuerpo vertebral y en el platillo terminal (plataforma) adyacente al del disco degenerado los cuales son hallazgos comunes, los cuales en las imágenes de resonancia magnética toman tres formas principalmente (Doyle, Merrilees, publicado 15 abril: 29(8) 874-878).

En discopatías hay cambios en la señal de RM del hueso subcondral, descritas por Modic (Modic, Masaryk, Ross, Carter, 1988, 168:177-186). Ellos representan distintos estados histológicos de la médula ósea subcondral, clasificadas por la siguiente escala:

Tipo 1: los cambios demuestran disminución de la intensidad de señal en las imágenes de secuencias adquiridas en T1 y aumento de la intensidad de señal en imágenes de secuencias adquiridas en T2. Han sido identificadas en aproximadamente el 4% de

pacientes con estudios realizados para patología lumbar, aproximadamente el 8% de los pacientes después de la remoción del disco, y en un 40-50% de los discos tratados con quimopapaina, el cual puede ser visto como un modelo de degeneración discal aguda. Los cortes histológicos de disco con cambios Tipo I muestran disrupción y fisuras del platillo terminal y tejido fibroso vascularizado, dentro de la médula ósea adyacente, prolongando el T1 y T2. El reforzamiento de la médula ósea del cuerpo vertebral de los cambios tipo I, con la administración de Gadopentato de Dimeglumina que se extiende involucrando al disco, presumiblemente se relaciona con el tejido fibroso vascularizado en la médula ósea adyacente (Doyle, Merrilees, publicado 15 abril: 29 (8) pág. 874-878).

Tipo II. Los cambios se representan con un aumento de la intensidad de señal en imágenes potenciadas en T1 e isointenso o ligeramente hiperintenso en imágenes potenciadas en T2 y han sido modificadas en el 16% de los pacientes en las imágenes de resonancia magnética. Los discos con cambios tipo II también muestran evidencia de disrupciones del platillo terminal, con reemplazo de la médula ósea amarilla por lípidos, en el cuerpo vertebral adyacente, observando en un T1 corto (Doyle, Merrilees, publicado 15 abril: 29 (8), pág. 874-878).

Tipo III: Se representan por la disminución de la intensidad de señal en ambas secuencias de imágenes potenciadas en T1 como en T2 que se correlacionan con una extensa esclerosis ósea. La asociación de la intensidad de señal en los cambios de tipo III refleja sin duda la relativa ausencia de médula en las zonas de esclerosis avanzada.

Aunque los cambios de tipo I, II y III, no muestran correlación con la esclerosis observada en las radiografías simples de columna a nivel del hueso subcondral en el cuerpo vertebral. Esto no sorprende cuando uno considera la histología; la esclerosis en las radiografías simples es un reflejo de tejido óseo denso dentro del cuerpo vertebral, tal como los cambios en la resonancia magnética son más un reflejo de la intervención de elementos medulares. Cambios medulares similares han sido notados en los pedículos, originalmente descritos como asociados en la espondilolistesis, estos han sido observados en pacientes con enfermedad facetaria degenerativa y en fracturas de los pedículos (Doyle, Merrilees, publicado 15 abril: 29(8), pág.874-878). *La lordosis* o la pérdida del espacio discal de la columna lumbar conllevan a una aproximación muy cercana de los procesos espinosos vertebrales y a una

degeneración de ligamentos. Histológicamente, una reacción granulomatosa y una infiltración celular perivascular es característica de esta condición (Ecri, 2001).

La hernia de Schmorl, descrita en el contexto de la cifosis de Scheuermann, también es considerada como causa de raquialgia. Aunque su etiología sigue sin ser clara, Schmorl creía que existía una debilidad inherente del cartílago del platillo vertebral, que permitía la herniación del disco dentro del cuerpo vertebral, durante el proceso de osificación endocondral, lo cual llevaba a la cifosis consiguiente. (Navarro, García Casas, & Girvent, 2007, pág.210-221). En 1996, Campillo cita a Schmorl, quien indicó que las hernias intracorporales estaban presentes en el 38% de las necropsias, con un franco predominio en la región lumbar.

Los procesos articulares superiores de un cuerpo vertebral se encuentran separados del proceso articular inferior de la vertebral inferior por una articulación lineal sinovial llamada articulación cigapofisiaria. Como todas las articulaciones sinoviales lineales diartrodiales, las articulaciones lumbares facetarias están dispuestas por alteraciones del cartílago articular, con degeneración discal y pérdida en la altura del espacio discal, esto aumenta las fuerzas sobre la articulación facetaría con subluxación cráneo-caudal que da como resultado artrosis y formación de osteofitos. (Figura 13). La faceta articular superior es frecuente y sustancialmente más afectada. La artrosis facetaría puede dar origen a un estrechamiento del canal raquímedular, a los recesos laterales, y forámenes, convirtiéndose en un componente importante del canal lumbar estrecho. Se ha propuesto que la artrosis facetaría puede ocurrir independientemente y que puede ser la fuente de síntomas por sí misma (Rahme, Moussa, 2008; 29:838:842). Las vellosidades sinoviales pueden ser atrapadas dentro de las articulaciones con la producción de derrame articular. El mecanismo de dolor puede estar relacionado con la compresión radicular nerviosa por cambios degenerativos de la faceta o por irritación directa de las fibras sensoriales de dolor de los ligamentos sinoviales intervertebrales y de la cápsula articular (Rahme, Moussa, 2008; 29:838:842).

Los osteofitos y la herniación de la cápsula sinovial a través de la cápsula articular de

la articulación facetaria puede originar quistes sinoviales, aunque la etiología de estos quistes facetarios no está bien clara. Hay una relación directa de los quistes sinoviales con osteoartritis y la inestabilidad de las articulaciones facetarias que con la degeneración discal aislada. En una revisión de pacientes con enfermedad facetaria degenerativa, los quistes sinoviales se presentaron en una localización anterior o intraespinal en un 2.3% de los casos. En una situación posterior o extraespinal en un 7.3% (94).

Los ligamentos más importantes de la columna incluyen el ligamento longitudinal anterior, y el ligamento longitudinal posterior. Este par de ligamentos conecta las láminas con el cuerpo vertebral adyacente; ligamentos intertransversos, se extienden entre los procesos transversos; los ligamentos supraespinosos que se insertan a lo largo de la punta de los procesos espinosos. Estos ligamentos otorgan estabilidad, cualquier alteración en cualquier articulación intervertebral puede llevar a la laxitud de ligamentos, con el subsecuente deterioro. La pérdida de la elasticidad del tejido, la calcificación y osificación, así como la proliferación ósea en el sitio de la inserción de ligamentos con el hueso es una manifestación reconocida de degeneración (Ecri, 2001).

La excesiva **lordosis** o la pérdida del espacio discal de la columna lumbar conllevan a una aproximación muy cercana de los procesos espinosos vertebrales y a una degeneración de ligamentos. Histológicamente, una reacción granulomatosa y una infiltración celular perivascular es característica de esta condición (Ecri, 2001).

Hay complicaciones potenciales de la enfermedad degenerativa discal que incluyen anomalías de alineación, desplazamientos discales y estenosis del canal lumbar. Diferentes tipos de anomalías de alineación pueden existir en combinación o pueden presentarse aisladas, pero las más frecuentes son la inestabilidad segmentaria y la espondilolistesis (Gaensler, 2008. William E Brant Clyde A. Helms. 272-278)

ESPONDILOLISTESIS: Ocurre cuando un cuerpo vertebral tiene un desplazamiento relativo al cuerpo vertebral inferior adyacente. Los tipos más comunes son degenerativos, iatrogénicos y traumáticos. La espondilolistesis es comúnmente observada con las para articulares intactas, es relacionada principalmente con cambios degenerativos articulares apofisiarios, y es más comúnmente al nivel de L4-L5. La

predilección de la espondilolistesis degenerativa a este nivel se cree que está relacionado con la orientación más sagital de las articulaciones facetarias, lo que incrementa la propensión al desplazamiento anterior. La enfermedad discal degenerativa puede predisponer o exacerbar estas condiciones secundariamente al estrechamiento del espacio discal, con la producción subsecuente de una mala alineación de los procesos articulares, que conlleva a una subluxación rostro-caudal (Weiler, Nerlich, Bachmeier, Boos, 2005; 30, pág. 44-53).

ESTENOSIS : La estenosis de la columna se refiere como el estrechamiento del canal espinal, del canal de las ramas nerviosas o los forámenes intervertebrales. Dos grandes grupos se han descrito: los que son frecuentemente relacionados con cambios degenerativos y los congénitos o del desarrollo. Estos últimos pueden ser exacerbados por la superposición de cambios degenerativos. En el tipo de los adquiridos, estos no han sido asociados entre la estenosis y la severidad de dolor. Los síntomas más comunes son las alteraciones sensoriales en las piernas, dolor lumbar, la claudicación de origen neurogénico, debilidad y reactivación de dolor con la flexión. Los cambios en la imagen son en general más extensivos que los esperados por el clínico (Gaensler, 2008. William E Brant Clyde A. Helms, pág. 272-278). El paciente con síntomas referentes a la estenosis espinal tiende a tener un estrechamiento más severo que los asintomáticos. Si bien parece haber una correlación entre las medidas del área de sección transversal y medio sagital en pacientes con estenosis espinal sintomáticos, el valor absoluto y la correlación entre las medidas y los síntomas parecen ser asociados, el grado de estenosis no pasiva, la extensión empeora el grado de estenosis central y foraminal por un 11%, la flexión del paciente parece aumentar un 11% en promedio. La inestabilidad segmentaria, la cual puede producir una estenosis pasiva o dinámica, está considerada una causa de dolor de espalda baja, pero está pobremente definida. Algunas evidencias sugieren que la degeneración discal, el estrechamiento del canal espinal y los cambios degenerativos en las facetas articulares, contribuyen a la estenosis y la inestabilidad incrementa con la edad. Desafortunadamente esto no parece ser relevante en la correlación de imágenes con el éxito quirúrgico aun cuando los pacientes se ven beneficiados con el procedimiento quirúrgico (Nachemson, Jhonsson, 2000).

JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Las disfunciones de la columna lumbar, causantes de discapacidades funcionales, son de alta predominio. De ellas, el lumbago constituye un importante problema de salud pública. Es un problema común que afecta entre el 70 a 80% de la población, en alguna etapa de su vida. Origina costos importantes a las sociedades abandono a los centros laborales y discapacidad para la vida diaria. (Brittenham, y Dean, 2003).

FORMULACION Y PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los cambios osteodegenerativos, observado por imágenes de resonancia magnética en pacientes con lumbalgia atendidos en HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD “VIRGEN DE LA PUERTA 2017” en la ciudad de Trujillo?

HIPOTESIS

Pacientes con lumbago que presentarán cambios osteodegenerativos en la columna lumbar que serán observados por Resonancia Magnética en el Hospital de Alta Complejidad Virgen de La Puerta.

OBJETIVOS

GENERAL

- Identificar y Categorizar los hallazgos más frecuentes en pacientes con lumbalgia asociado a la enfermedad degenerativa del disco intervertebral a nivel lumbar en exámenes de resonancia magnética, en la población de jóvenes y adultos en el “Hospital de Alta Complejidad Virgen de la Puerta” en la Ciudad de Trujillo durante el periodo Enero – Diciembre 2017.

ESPECIFICOS

- Caracterizar por género y edad la población de pacientes con Lumbalgia.
- Determinación de alteraciones estructurales y degenerativas de la columna lumbar por Resonancia magnética (RM), su frecuencia en pacientes con lumbalgia según género y edad.

- Identificación de pacientes con lumbalgia y desgarró anular, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y radiculopatía, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y protrusión, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y extrusión, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y compresión medular, frecuencia según género y edad
- Identificación de pacientes con lumbalgia y hemangiomas, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y estenosis foraminal, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y compresión radicular, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y rectificación, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y Nódulo de Schmorl, su frecuencia según género y edad
- Identificación de pacientes con lumbalgia y cambios tipo Modic, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y depresión saco tecal, su frecuencia según género y edad.
- Identificación de pacientes con lumbalgia y abombamiento, su frecuencia según género y edad.

METODOLOGIA

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION

El presente es un estudio, retrospectivo y transversal.

POBLACION Y MUESTRA

Población

a) Criterios de Inclusión

- De ambos sexos.
- Con edades comprendidas entre los 20 a 50 años.
- Paciente con diagnóstico de referencia de lumbalgia

b) Criterios de Exclusión

- Con antecedentes de procedimientos quirúrgicos en la columna lumbar.
- Pacientes con malformaciones congénitas de la columna lumbar.
- Con lumbalgia de origen neoplásico o infeccioso.

Muestra

La muestra la constituyen los 158 pacientes atendidos en Resonancia Magnética durante el periodo Enero-Diciembre 2017 en el HAC “Virgen de la Puerta” Trujillo.

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE MEDICION

a) Técnicas de recolección de datos

Se realizará mediante una ficha técnica de recolección de datos de interés que se incluye los hallazgos mediante los estudios de Resonancia Magnética, que se obtiene mediante los hallazgos de los exámenes de los pacientes.

b) Instrumentos de Investigación

Ficha de recolección de datos por medio de los informes médicos y se anotaran los datos de interés que incluye las características de cada paciente, así como características de lesiones lumbares; para obtener dichos datos se emplearan los registros de la institución.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

El procedimiento para dar inicio a la recolección de datos en primer lugar consistió en solicitar una reunión con Coordinador del servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital de Alta Complejidad - Es Salud), para solicitar el permiso para la realización del trabajo de investigación hallazgo más frecuente en pacientes con lumbalgia asociado a la enfermedad degenerativa del disco intervertebral a nivel lumbar en exámenes de resonancia magnética, en la población de adultos jóvenes en el Hospital de Alta Complejidad “virgen de la Puerta- Es salud” dentro del servicio de resonancia magnética.

Luego de obtener el respectivo permiso, la muestra se obtuvo dentro del periodo comprendido entre Enero a Diciembre del 2017, la participación de los pacientes en el presente estudio fue voluntaria y bajo un consentimiento informado.

Se utilizó un resonador de la marca Phillips Achieva de 1.5 tesla.

Los datos encontrados se tabularon en matriz Excell 2013 a través de tablas de distribución de frecuencia y porcentaje para determinar la frecuencia de dichos cambios.

PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION

Los datos recolectados con las fichas serán tabulados en una matriz empleando el programa Excel 2013 y SPSS versión 23. Una vez elaborada la matriz se procederá al análisis descriptivo de cada una de las variables a través de tablas de distribución de frecuencia y/o mediante gráficos de barras o circulares.

RESULTADOS

Tabla 1. Frecuencias y porcentajes de hallazgos encontrados, enero-diciembre 2017.

HALLAZGO	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Normal	3	1.90%	4	2.53%	7	4.43%
Lesión	66	41.77%	58	36.71%	124	78.48%
Quiste de tarlov	8	5.06%	3	1.90%	11	6.96%
Fractura vertebral	1	0.63%	3	1.90%	4	2.53%
Espondilosis	3	1.90%	5	3.16%	8	5.06%
Laminectomía	0	0.00%	1	0.63%	1	0.63%
Lipomas	2	1.27%	1	0.63%	3	1.90%
Total	83	52.53%	75	47.47%	158	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 1 observamos del total de pacientes atendidos por Resonancia Magnética durante el periodo Enero-Diciembre 2017 en el HAC “Virgen de la Puerta” Trujillo, se atendieron un total de 158 personas de las cuales el 52.53% son mujeres y un 47.47% son hombres, se encontraron lesiones en un 78.48%, se encontró un 6.96% casos de Quiste de Tarlov, 5.06% de pacientes presentan Espondilosis, un 4.43% se encuentra normal, un 2.53% pacientes con fractura vertebral, 1.90% de pacientes presentan lipomas y un 0.63% de pacientes presentan Laminectomía, del total de pacientes que presentan lesión un 41.77% de estos son mujeres mientras que el 36.71% son hombres, observamos también que existen más casos de Quiste de Tarlov en las mujeres obtenemos un 5.06% de mujeres del total de pacientes atendidos sobre un 1.9% de varones; en tanto para fracturas vertebrales observamos que se presentaron más casos en hombres en un 1.9% contra un 0.63% de mujeres del total de pacientes atendidos, en tanto en pacientes normales los varones son superiores en porcentaje al igual que pacientes con espondilosis y laminectomía.

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes del total de casos con desgarró anular, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L2-L3	2	4.35%	1	2.17%	3	6.52%
L3-L4	1	2.17%	1	2.17%	2	4.35%
L4-L5	12	26.09%	6	13.04%	18	39.13%
L5-S1	10	21.74%	13	28.26%	23	50.00%
TOTAL	25	54.35%	21	45.65%	46	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados con desgarró anular (46 casos), observamos en la tabla 2 que un 54.35% son mujeres y un 45.65% son varones, observamos también que el 50% de nivel L5-S1, un 39.13% de nivel L4-L5, un 6.52% de nivel L2-L3 y un 4.35% de pacientes presentan desgarró anular en un nivel de L3-L4. Oñservamos que del total de pacientes que presentan desgarró anular de nivel L5-S1 un 28.26% de estos son hombres mientras que el 21.74% son mujeres, observamos también que existen más desgarrós anulares en nivel L4-L5 en las mujeres obtenemos un 26.09% de mujeres del total de pacientes atendidos sobre un 13.04% de varones; en tanto para para desgarrós anulares en nivel L2-L3 observamos que se presentaron más casos en mujeres en un 4.35% frente a un 2.17% de hombres del total de pacientes atendidos que presentan desgarró anular, en tanto en pacientes con niveles de L3-L4 presentamos igualados los casos.

Tabla 3. Frecuencias y porcentajes del total de protrusiones por espacio intervertebral, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L1-L2	1	1.45%	1	1.45%	2	2.90%
L2-L3	2	2.90%	4	5.80%	6	8.70%
L3-L4	3	4.35%	3	4.35%	6	8.70%
L4-L5	9	13.04%	14	20.29%	23	33.33%
L5-S1	13	18.84%	19	27.54%	32	46.38%
TOTAL	28	40.58%	41	59.42%	69	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados con protrusiones por espacio intervertebral (69 casos), observamos en la tabla 3 que un 40.58% son mujeres y un 59.42% son varones, observamos también que el 46.38% de casos son de nivel L5-S1, un 33.33% de nivel L4-L5, un 8.7% de

nivel L2-L3, un 8.7% de pacientes presentan protrusiones por espacio intervertebral en un nivel de L3-L4 y un 2.9% de pacientes en niveles de L1-L2. Del total de pacientes que presentan protrusiones por espacio intervertebral de nivel L5-S1 un 27.54% de estos son hombres mientras que el 18.84% son mujeres, observamos también que existen más protrusiones por espacio intervertebral en nivel L4-L5 en los varones obtenemos un 20.29% sobre un 13.04% de mujeres; en tanto para para protrusiones por espacio intervertebral en nivel L3-L4 observamos que existe un porcentaje igual de 4.35% tanto para hombres como mujeres, además para el nivel L2-L3 se presentó un porcentaje menor en mujeres con un 2.9% frente a un 5.8% de hombres del total de pacientes atendidos que presentan protrusiones por espacio intervertebral, en tanto en pacientes con niveles de L1-L2 se presentan igualados los casos.

Tabla 4. Frecuencias y porcentajes del total de extrusiones por espacio intervertebral, enero-diciembre 2017.

	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
TOTAL	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L5-S1	3	60.00%	2	40.00%	5	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados de extrusiones por espacio intervertebral (05 casos), observamos en la tabla 4 que un 60% son mujeres y un 40% son varones, observamos también que presentan en su totalidad casos con nivel L5-S1.

Tabla 5. Frecuencias y porcentajes del total de casos con compresión medular, enero-diciembre 2017.

	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
POSICIÓN	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L2-L3	3	7.50%	2	5.00%	5	12.50%
L3-L4	3	7.50%	5	12.50%	8	20.00%
L4-L5	10	25.00%	13	32.50%	23	57.50%
L5-S1	1	2.50%	3	7.50%	4	10.00%
TOTAL	17	42.50%	23	57.50%	40	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados con compresión medular (40 casos), observamos en la tabla 5 que un 42.5% son mujeres y un 57.5% son varones, observamos también que el 57.5% de

casos son de nivel L4-L5, un 20% de nivel L3-L4, un 12.5% de nivel L2-L3 y un 10% de pacientes presentan compresión medular en un nivel de L5-S1. Del total de pacientes que presentan compresión medular de nivel L4-L5 un 32.5% de estos son hombres mientras que el 25% son mujeres, observamos también que existen más casos de compresión medular en nivel L3-L4 en los varones obtenemos un 12.5% sobre un 7.5% de mujeres; en tanto para para compresión medular en nivel L2-L3 observamos que existe un porcentaje superior en mujeres con un 7.5% frente a un 5% de casos en varones y para el novel L5-S1 se observan más casos en hombres, 7.5%, que en mujeres 2.5%.

Tabla 6. Frecuencias y porcentajes del total de casos por hemangioma en cuerpo vertebral, enero-diciembre 2017.

TOTAL CASOS	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	4	80.00%	1	20.00%	5	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos por hemangioma en cuerpo vertebral (05 casos), observamos en la tabla 6 que un 80% se presenta en mujeres y un 20% en varones.

Tabla 7. Frecuencias y porcentajes del total de casos con estenosis foraminal, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L1-L2 Bilateral	0	0.00%	1	0.99%	1	0.99%
L2-L3 Izquierda	1	0.99%	0	0.00%	1	0.99%
L2-L3 Bilateral	0	0.00%	3	2.97%	3	2.97%
L3-L4 Derecha	0	0.00%	6	5.94%	6	5.94%
L3-L4 Izquierda	1	0.99%	1	0.99%	2	1.98%
L3-L4 Bilateral	1	0.99%	5	4.95%	6	5.94%
L4-L5 Derecha	3	2.97%	8	7.92%	11	10.89%
L4-L5 Izquierda	6	5.94%	6	5.94%	12	11.88%
L4-L5 Bilateral	15	14.85%	10	9.90%	25	24.75%
L5-S1 Derecha	2	1.98%	5	4.95%	7	6.93%
L5-S1 Izquierda	5	4.95%	6	5.94%	11	10.89%
L5-S1 Bilateral	9	8.91%	7	6.93%	16	15.84%
TOTAL	43	42.57%	58	57.43%	101	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Del total de casos presentados con estenosis foraminal (101 casos), observamos en la tabla 7 que un 42.57% son mujeres y un 57.53% son varones, observamos también que el 24.75% de casos son de nivel L4-L5 Bilateral, un 15.84% de nivel L5-S1, un 11.88% de nivel L4-L5, un 10.89% de casos se presentan en los niveles L4-L5 Derecha y L5-S1 Izquierda, un 6.93% de casos en el nivel L5-S1 Derecha, un 5.94% en los niveles de L3-L4 Derecha y L3-L4 Bilateral, un 2.97% de casos se presentan en el nivel L2-L3 Bilateral, un 1.98% en el nivel L3-L4 Izquierda y un 0.99% de pacientes presentan compresión medular en un nivel de L1-L2 Bilateral y L2-L3 Izquierda.

Tabla 8. Frecuencias y porcentajes del total de casos por compresión radicular por espacio intervertebral, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L2-L3 Bilateral	0	0.00%	2	5.20%	2	5.20%
L3-L4	0	0.00%	1	2.63%	1	2.63%
L3-L4 Bilateral	0	0.00%	1	2.63%	1	2.63%
L4-L5 Derecha	1	2.63%	3	7.89%	4	10.53%
L4-L5 Izquierda	3	7.89%	4	10.53%	7	18.42%
L4-L5 Bilateral	1	2.63%	4	10.53%	5	13.16%
L4-L5	1	2.63%	1	2.63%	2	5.26%
L5-S1 Derecha	1	2.63%	7	18.42%	8	21.05%
L5-S1 Izquierda	2	5.26%	3	7.89%	5	13.16%
L5-S1 Bilateral	0	0.00%	3	7.89%	3	7.89%
TOTAL	9	23.68%	29	76.32%	38	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados por compresión radicular por espacio intervertebral (38 casos), observamos en la tabla 8 que un 23.68% son mujeres y un 76.32% son varones, observamos también que el 21.05% de casos son de nivel L5-S1 Derecho, un 18.42% de nivel L4-L5 Izquierda, un 13.16% se presentan en los niveles de L4-L5 Bilateral y L5-S1 Izquierda, un 10.53% de casos en el nivel L4-L5 Derecha, un 7.89% en el nivel de L5-S1 Bilateral, un 5.26% de casos se presentan en los niveles L2-L3 Bilateral y L4-L5 y un 2.63% de pacientes presentan compresión radicular por espacio intervertebral en un nivel de L3-L4 Bilateral y L3-L4.

Tabla 9. Frecuencias y porcentajes del total de casos por deshidratación de disco intervertebral, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L1-L2	1	0.45%	4	1.79%	5	2.24%
L2-L3	5	2.24%	9	4.04%	14	6.28%
L3-L4	15	6.73%	17	7.62%	32	14.35%
L4-L5	42	18.83%	39	17.49%	81	36.32%
L5-S1	49	21.97%	42	18.83%	91	40.81%
TOTAL	112	50.22%	111	49.78%	223	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados por deshidratación de disco intervertebral (223 casos), observamos en la tabla 9 que un 50.22% de casos se presenta en mujeres y un 49.78% en varones, observamos también que el 40.81% de casos en mayoría son de nivel L5-S1, seguido de un 36.32% de nivel L4-L5, un 14.35% se presenta en el nivel L2-L3 y un 2.24% de pacientes que presentan deshidratación de disco intervertebral en un nivel de L1-L2.

Observamos también que en los niveles L1-L2, L2-L3 y L3-L4 de deshidratación de disco intervertebral se presentan más en varones que en mujeres, en tanto para los niveles L4-L5 y L5-S1 se presentan más en mujeres que en los varones.

Tabla 10. Frecuencias y porcentajes del total de casos con pérdida de lordosis, enero-diciembre 2017.

TOTAL	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
PERDIDA DE LORDOSIS	56	49.12%	58	50.88%	114	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos de pérdida de lordosis (114 casos), observamos en la tabla 10, un 49.12% de casos se presenta en las mujeres mientras que un 50.88% en varones.

Tabla 11. Frecuencias y porcentajes del total de casos con nódulo de Schmorl, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L1	0	0.00%	1	10.00%	1	10.00%
L2	2	20.00%	1	10.00%	3	30.00%
L3	0	0.00%	1	10.00%	1	10.00%
L4	0	0.00%	1	10.00%	1	10.00%
L5	2	20.00%	0	0.00%	2	20.00%
L1-L2	0	0.00%	1	10.00%	1	10.00%
L4-L5	1	10.00%	0	0.00%	1	10.00%
TOTAL	5	50.00%	5	50.00%	10	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados con nódulo de Schmorl (10 casos), observamos en la tabla 11 que un 50% de casos se presenta en mujeres y un 50% en varones, observamos también que el 30% de casos en mayoría son de nivel L2, seguido de un 20% de nivel L5 y un 10% de pacientes que presentan nódulo de Schmorl en los niveles de L1, L3, L4, L1-L2 y L4-L5.

Observamos también que en los niveles L2, L5, L4-L5 que presentan nódulo de Schmorl se presentan más en mujeres que en varones, en tanto para los niveles L1, L3, L4, L1-L2 se presentan más en varones que en las mujeres.

Tabla 12. Frecuencias y porcentajes del total de casos por cambios tipo modic por espacio intervertebral, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
I	2	9.09%	3	13.64%	5	22.73%
II	13	59.09%	4	18.18%	17	77.27%
III	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
TOTAL	15	68.18%	7	31.82%	22	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados de cambios tipo modic por espacio intervertebral (22 casos), observamos en la tabla 12 que un 68.18% de casos se presenta en mujeres y un 31.82% en varones, observamos también que el 77.27% de casos en mayoría son de tipo II, seguido de un 22.73% de tipo I y un 0% de pacientes que presentan cambios tipo modic por espacio intervertebral de tipo III.

En tanto los datos también arrojan que del total de pacientes que presentan cambios tipo modic por espacio intervertebral de tipo II un 59.09% de estos son mujeres mientras que el 18.18% son varones, observamos también el predominio de casos en hombres con un 13.64% frente a un 9.9% de pacientes mujeres que presentan cambios tipo modic por espacio intervertebral de tipo I.

Tabla 13. Frecuencias y porcentajes del total de casos con depresión de saco Tecal, enero-diciembre 2017.

TOTAL CASOS	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
	24	54.55%	20	45.45%	44	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos de depresión de saco Tecal (44 casos), observamos en la tabla 13, un 54.55% de casos se presenta en las mujeres mientras que un 45.45% en varones.

Tabla 14. Frecuencias y porcentajes del total de casos con abombamiento por espacio intervertebral, enero-diciembre 2017.

POSICIÓN	FEMENINO		MASCULINO		GENERAL	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
L1-L2	2	25.00%	0	0.00%	2	25.00%
L2-L3	2	25.00%	0	0.00%	2	25.00%
L3-L4	1	12.50%	0	0.00%	1	12.50%
L4-L5	2	25.00%	1	12.50%	3	37.50%
TOTAL	7	87.50%	1	12.50%	8	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Del total de casos presentados de abombamiento por espacio intervertebral (8 casos), observamos en la tabla 14 que un 87.5% de casos se presenta en mujeres y un 12.50% en varones, observamos también que el 37.50% de casos en mayoría se presenta en el nivel L4-L5, seguido de un 25% en los niveles L1-L2 y L2-L3 y un 12.5% de pacientes que presentan casos de abombamiento por espacio intervertebral en el nivel L3-L4 .

Observamos también en todos los niveles que se presentan casos de abombamiento por espacio intervertebral se presentan más en mujeres que en varones.

ANÁLISIS Y DISCUSION

ANÁLISIS

Porcentaje de “cambio” sobre total de pacientes atendidos

TABLA 2. TOTAL DE CASOS CON DESGARRO ANULAR	46	29.11%
TABLA 3. TOTAL DE PROTRUSIONES POR ESPACIO INTERVERTEBRAL	69	43.67%
TABLA 4. TOTAL DE EXTRUSIONES POR ESPACIO INTERVERTEBRAL	5	3.16%
TABLA 5. TOTAL DE CASOS CON COMPRESIÓN MEDULAR	40	25.32%
TABLA 6. TOTAL DE CASOS POR HEMANGIOMA EN CUERPO VERTEBRAL	5	3.16%
TABLA 7. TOTAL DE CASOS CON ESTENOSIS FORAMINAL	101	63.92%
TABLA 8. TOTAL DE CASOS POR COMPRESIÓN RADICULAR POR ESPACIO INTERVERTEBRAL	38	24.05%
TABLA 9. TOTAL DE CASOS POR DESHIDRATACIÓN DE DISCO INTERVERTEBRAL	118	74.68%
TABLA 10. TOTAL DE CASOS CON PERDIDA DE LORDOSIS	114	72.15%
TABLA 11. TOTAL DE CASOS CON NODULO DE SCHMORL	10	6.33%
TABLA 12. TOTAL DE CASOS POR CAMBIOS TIPO MODIC POR ESPACIO INTERVERTEBRAL	22	13.92%
TABLA 13. TOTAL DE CASOS CON DEPRESIÓN DE SACO TECAL	44	27.85%
TABLA 14. TOTAL DE CASOS CON ABOMBAMIENTO POR ESPACIO INTERVERTEBRAL	8	5.06%

TOTAL DE CAMBIOS OSTEODEGENERATIVOS POR PACIENTE					
0	1	2	3	4	
5	153	141	112	83	/158
3.16%	96.84%	89.24%	70.89%	52.53%	

DISCUSIÓN

De acuerdo a los hallazgos resultantes del estudio realizado podemos concluir que del 100 % de personas que ingresaron al estudio solo un 5% no presenta patología a nivel lumbar, que en mayor porcentaje por lo menos tienen una y cuando no menos de 3 patologías, pero también llegan a tener incluso 4 patologías a nivel lumbosacro y que la mayoría de los mismo son solo sexo femenino.

Si lo comparamos con la investigación realizada por Ortega, Josué; en su tesis, “Hallazgos más Frecuentes en Resonancia Magnética de Cambios Osteodegenerativos en la Columna Lumbar en Pacientes Jóvenes con Lumbago”, tuvo como objetivo evidenciar el hallazgo más frecuente en pacientes con lumbalgia asociado a la enfermedad degenerativa del disco intervertebral a nivel lumbar, en la población de adultos jóvenes, siendo la unidad de medición la presencia o ausencia de la lesión para la recolección de datos, teniendo en cuenta que es ya una población más cerrada; adultos jóvenes con Lumbago; Se encontró que el 72% de los pacientes con dolor de espalda baja presentan cambios osteodegenerativos en menor o mayor grado, siendo la de mayor prevalencia los del sexo masculino sin embargo llamo la atención mayor deterioro y posibles consecuencias en pacientes del sexo femenino; lo que indica que la lumbalgia es un padecimiento que ha incrementado su presentación.

Rodríguez Janet, en su tesis “Hallazgos por Resonancia Magnética en pacientes con Lumbalgia. Instituto de Diagnostico de Barquisimeto”. cuyo objetivo principal fue enumerar los hallazgos de resonancia magnética en los pacientes con lumbalgia; Observó de los 675 pacientes con lumbalgia, el 53.19 % fueron del género femenino y el 46.81 del género masculino. El 71,70% se estructuró entre los 31 y 60 años de edad, con edad promedio de 45 años. La frecuencia de lumbalgia en hombres y mujeres se asociaron a la edad y género, observándose variaciones en las mismas para cada década de la vida evaluada. En este estudio se comprobó la multiplicidad de las patologías que pueden visualizarse en distintas estructuras de la columna vertebral lumbar en pacientes con lumbalgia en estudios de RM, no siempre significando el origen discal del dolor lumbar, se tomó en cuenta otros elementos de la columna, así como la evaluación multidisciplinaria del paciente, para la determinación de la etiología que conlleve a la aplicación de la terapia adecuada. El cual guarda un poco más de relación con los resultados obtenidos en el presente estudio pero que cuenta con una direccionalidad diferenciada no solo en sexo sino en edad, pero podrían a la vez realizarse estudios con mayor especificidad a futuro, para

poder obtener resultados de diferentes indoles.

Abarcando el ámbito nacional solo se hallaron dos estudios que si bien no son orientados directamente en el tema a tratar si nos brindan información y aportes importantes como por ejemplo la investigación de Méndez, Richard, en su tesis “Beneficios de la Inclusión de una Secuencia Panorámica de Columna Vertebral en STIR en los Protocolos del raquis en pacientes de 18 a 80 años en Clínica Tomonorte 2013- 2014”, cuyo objetivo fue evaluar el beneficio de la inclusión de la secuencia panorámica de columna vertebral en STIR en los protocolos del raquis en pacientes de 18 a 80 años. El estudio menciona el beneficio diagnóstico de incluir una secuencia panorámica en los protocolos convencionales de columna vertebral fue de un 83.64%% de patologías adicionales halladas fuera de la región solicitada. Además de esto el tiempo promedio para la adquisición de esta secuencia panorámica en STIR fue de 13 minutos, y esto es solamente 7 minutos adicionales al estudio convencional segmentario. (Méndez, 2014)

Delia, Gil, en su tesis “Alteraciones discales en resonancias magnéticas de columna lumbosacra en postulantes asintomáticos a una empresa de sanitarios” donde el objetivo fue describir las alteraciones discales en resonancias magnéticas de columna lumbosacra, encontrándose que casi la mitad de personas asintomáticas tendrán alteraciones discales.

Debido a esto, se considera que el estudio realizado por medio de RM ha proporcionado una alta resolución y visión multiplanar y constituye una excelente herramienta imagenológica para el estudio de la columna vertebral lumbar y fundamenta su utilización como método idóneo para la evaluación de lesiones de tejidos blandos, de la medula ósea, del disco intervertebral y del contenido del canal raquídeo en el estudio del paciente con lumbalgia, conllevando al establecimiento de pautas específicas sobre estudios imagenológicos adecuados a cada caso. Utilizar la RM en el estudio de la lumbalgia y/o radiculopatía constituye un método idóneo, facilitando el diagnóstico etiológico de la misma, permitiendo en los pacientes la identificación determinación la prevalencia, según el género y la edad. (Rodríguez, 2009)

En todos los estudios mencionados antes el hallazgo de prominencias, protrusiones y hernias intracorpóreas en pacientes con lumbalgia puede ser una coincidencia, siendo de vital importancia el análisis cuidadoso de las resonancias magnéticas de columna lumbosacra en conjunto con la evaluación clínica y el criterio médico al momento de tomar una conducta médica, así mismo se determinó la prevalencia de prominencias, protrusiones, extrusiones y secuestros discales de columna lumbosacra en postulantes asintomáticos a una empresa

productora de sanitarios, siendo las protrusiones discales las más frecuentes, finalmente Se determinaron las variables sociales y demográficas, el nivel educativo, los hábitos de mala higiene de columna, que incluyen mala posición al escribir, la postura en general, manejar automóvil, la realización de quehaceres domésticos como son planchar ropa, barrer, cargar objetos pesados, o el realizar ejercicios de alto impacto como, atletismo, halterofilia, ciclismo de montaña, básquet bol, los cuales se realizan en general, sin previa preparación. Estos últimos datos se podrían tomar en consideración para futuros estudios o investigaciones para poder establecer protocolos que ayuden a la mejora en el diagnóstico eficaz y con mejor pronóstico de resolución en la salud para el paciente

CONCLUSIONES

Los datos recolectados con las fichas fueron tabulados en una matriz empleando el programa Excel 2013, y al proceder con el análisis descriptivo de cada una de las variables de estudio a través de tablas de distribución de frecuencia y porcentaje conjuntamente con gráficos de barras se determina que de los cambios osteodegenerativos en la columna lumbar observados por Resonancia Magnética en pacientes con lumbalgia atendidos en un hospital de alta complejidad de Trujillo en el año 2017. Son más frecuentes los casos de deshidratación de disco intervertebral representado por un 74.68% del total de pacientes atendidos, seguido se encuentran casos por pérdida de lordosis con un 72.15% del total de pacientes atendidos, observamos también que un 63.92% de pacientes atendidos presentan estenosis foraminal, en tanto a protrusiones por espacio intervertebral se aprecia que del total de pacientes atendidos un 43.67% presenta este cambio osteodegenerativo, en un intervalo de un 25% a 30% de pacientes atendidos estos presentan los siguientes cambios: desgarró anular, compresión medular, compresión radicular por espacio intervertebral y depresión de saco Tecal, y entre un 5% a 14% de pacientes atendidos se observan casos como extrusiones por espacio intervertebral, hemangioma en cuerpo vertebral, nódulo de Schmorl, cambios tipo modic por espacio intervertebral y abombamiento por espacio intervertebral.

Cabe decir que de los pacientes atendidos un 3.16% de pacientes no presentan cambios osteodegenerativos, al menos un 96.84% de pacientes presenta un cambio osteodegenerativo, un 89.24% de pacientes presentan al menos 2 cambio, un 70.89% presentan al menos 3 cambios y un 52.53% de pacientes presentan al menos 4 cambios osteodegenerativos.

De las tablas presentadas de los cambios osteodegenerativos analizados por género se deduce que en las mujeres se presentan más casos de desgarró anular, extrusiones por espacio intervertebral, hemangiomas en cuerpo vertebral, deshidratación de disco intervertebral, cambios tipo modic por espacio intervertebral, depresión de saco Tecal y abombamiento por espacio intervertebral, mientras tanto para los varones se presentan más casos de protrusiones por espacio intervertebral, compresión medular, estenosis foraminal, compresión radicular por espacio

intervertebral y pérdida de lordosis; Para pacientes con casos con nódulo de Schmorl encontramos un equilibrio de casos atendidos entre hombres y mujeres

Al determinar que existen muchos de CASOS CON PERDIDA DE LORDOSIS, DESHIDRATACIÓN DE DISCO INTERVERTEBRAL y ESTENOSIS FORAMINAL, se debe plantear una medida correctiva para disminuir estos cambios o contrarrestarlos, también se podría plantear el darle prioridad y mejorar la atención a estos cambios presentados

RECOMENDACIONES

- Se determina que existen al menos 96% de pacientes que presentan un cambio osteodegenerativo, pudiendo determinar posteriormente en otra investigación los factores que generan estos cambios.
- Al revisar qué casos se presentan más en las mujeres y en hombres se podría determinar si los cambios guardan relación con el género o no.
- Incentivar la promoción y detección temprana de patologías para poder iniciar el tratamiento correctivo adecuado a las necesidades de los pacientes.
- Adecuar las secuencias de mejor y mayor índole que nos ayuden a orientar al diagnóstico más precis

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Annales of Internal Medicine* (1989) Vol. 111 No. 11. 1 Diciembre.
2. Bangert BA, Modic Mt, Ross JS, et al. (1995). *Hiperintense disks in T1-Weighted MR images: correlation with calcification*. *Radiology*, pág 195:437-443.
3. Bellon M, Pedro J. Díaz, Jeffrey L. Durek. (2000). *Física de Resonancia Magnética. Diagnóstico por Imagen del cuerpo humano TC y RM*, vol. 1, pág 37-50.
4. Bielecki DK, Sartoris D, Resnick D, Van Lom K; Fierer J, Haghighi P. (1986). *Intraosseous and intradiscal gas in association with spinal infection: report of three cases*. *AJR am J Roentgenol*, pág. 147:83-86.
5. Bellon M, Pedro J. Díaz, Jeffrey L. Durek. (2000). *Física de Resonancia Magnética. Diagnóstico por Imagen del cuerpo humano TC y RM*, vol. 1, pág. 37-50.
6. Boleaga Duran B, Fiesco Gómez L E (2006) *Enfermedad Degenerativa de la Columna Lumbosacra, Correlación Clínica y por Resonancia Magnética*. *Cirugía y Cirujanos*; 002, pág. 101-105.
7. Boutin RD, MD. Frederick Willian Rupp, Jr. MD (2000). *Mielografía Willian W. Orrison, Jr. Neuroradiología* Vol. 1, Cap. 13, pág .449-465.
8. Boyko OB, Burger PC, Shelburne JD, Ingram P (1992). *Non-heme mechanismsfor T1 Shortening: pathologic CT, and MR elucidation*. *AJNR Am J Neuroradiol*, p; 13, pág. 1439-1445.
9. Brittenham, Greg y Dean, (2003). *Musculación de abdominales y la espalda*. *Barcelona, Hispano Europea*.
10. Burtonm C, D, F.A.C.S., Kirkaldy-willmis W.H.. D, F.R.C.S., K.Yonghingm, D.F.R.C.S., AND kenneth .

- heithoff M.D. (1981) *Causes of Failure of surgery on lumbar espine*. J.B. Lippincott co. Clinical Orthopaedics and Related Research 0009-92 IX/81/0600/191.
11. Campillo, D. (1996). *Metodología paleopatológica de la columna vertebral*. Actas del II Congreso Nacional de Paleopatología., pág. 103-120.
 12. Covertry MB (1969). *Anatomy of the intervertebral disck*. *Clin Orthop Relat res*. Pág. 67:9-15.
 13. David B, Hackney, MD (1992). *Degenerative disk disease*. *Associate professor of Radiology, Department of radiology University of Pennsylvania*. 4; pág .12-36.
 14. Doyle AJ, Merrilees M (2004). *Synovial cyst of the lumbar Facet Joints in Symptomatic population prevalence on magnetic resonance imaging*. *Spine*, publicado 15 abril :29(8) 874-878.
 15. Deyo RA, Loeser JD, Bigos SJ. (1990). *Herniated lumbar intervertebral disk*. *Ann Intern Med*; pág.112: 598-603.
 16. Ecri (2001). *Treatment of degenerative lumbar spinal stenosis*. I. Evidence report. Agency for Healthcare research an quality publication no 01-E048#32. Plymouth Meeting Pa ECRI.
 17. Fardon, David F, MD, and Milette, Pierre C, MD (2001). *Nomenclature and classification of lumbar disc pathology recommendations of the combined task forces of Nort American Spine Society*. American Society of spinal Radiology and America society of neuroradiology. *Spine* Volumen 26; number 5, pág. 83-E113.
 18. Gaensler, Erick H.L (2008). *Enfermedades degenerativas y no degenerativas de la columna lumbar, fundamentos de radiología diagnostica*. William E brant Clyde A. Helms Vol. 1, pág. 272-278
 19. Gil, Delia., (2017). *Alteraciones discales en resonancias magnéticas de columna lumbosacra en postulantes*

asintomáticos a una empresa de sanitarios. Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Salud Ocupacional y Ambiental, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

20. Grenier N, Grossan RI, Schiebler ML, Yeager BA, Goldberg HI, Kressel HY. (1987). *Degenerative Lumbar disk disease: pitfalls and usefulness of MR imaging in detection of vacuum phenomenon*. Radiology, pág .164:861-865.
21. Grossman R MD & David M. Yousem MD. MBA. (2007). *Neuroradiologia de Grossman* 28-30.
22. Haugton, Victor M, Rogers, Baxter, Meyerand, M Elizabeth, and Resnick Daniel K (2002). *Measuring the axial rotation of lumbar Vertebrae in Vivo with MR imaging*. AJNR am J Neuroradiology, pág, 123;1110-1116, august.
23. Henkelman RM, Watts JF, Kucharczyk W (1991). *High signal intensity in MR images of calcified brain tissue*. Radiology, pág. 179:199-206.
24. Heyd R, Seegenschmiedt MH, Rades D, Winkler C, Eich HT, Bruns F, et al. (2009) *German Cooperative Group on Radiotherapy for Bening Diseases: Radiotherapy for Symptomatic Vertebral Hemangiomas: Results of a Multicenter Study and Literature Review*. Int J Radiat Oncol Biol Phys . Aug 20.
25. Kealey, Susan M, FFR, RCSI, Aho, Todd MD, Delog, David PhD, P. Barboriak, Daniel MD, Provenzale, James M MD, Eastwood, James D MD (2005). *Assessment of apparent diffusion coefficient in normal and degerated intervertebral lumbar Disks; Initial Experience*. Radiology, pág. 235-569-574.
26. Korres DS, Karachalios T, Roidis N, Bargiotas K, Stamos K. (2000). *Pain pattern in multiple hemangiomas involving*

- non adjacent levels: report of two cases.* Eur Spine J; 9, pág. 256-60.
27. Knutsson, F (1942) *The vacuum phenomenon in the intervertebral discs*, Acta Radiol, pág.23:173-179.
 28. Lafage, V PhD, Nicolas Gangnet, MD, Jacques Senegas, MD, François Lavaste, PhD, and Wafa Skalli, PhD. (2007). *New interspinous Implant Evaluation Using an In Vitro Biomechanical Study Combined With a Finite- Element Analysis*, Spine; 32, pág.1706-1713.
 29. Masaryk TJ, Coumphney F, Modic Mt, Tamborrello C, Ross Js, Brown MD(1986). *Effects of chemonucleolysis demonstrated by MR imaging J comput Assist Tomogr* , pág. 10:917-923
 30. Méndez, Richard., (2014). *Beneficios de la Inclusión de una Secuencia Panorámica de Columna Vertebral en Stir en los Protocolos del raquis en pacientes de 18 a 80 años en Clínica Tomonorte 2013- 2014*, tesis para obtención de licenciatura en Tecnología Médica Especialidad de Radiología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
 31. Modic MT (1989). *Degenerative Disorders of the Spine*. En Modic Mt, Masaryk Tj, Ross J S (ed.). *Magnetic Resonance Imaging od the Spine*. Chicago: Year Book Medical Publishers; pág. 75-119.
 32. Modic, M., Masaryk, T., Ross, J., Carter, J. 1988. *Imaging of degenerative disk disease*. Radiology, pág. 168:177-186.
 33. Morrison JL, Kaplan Pa, Dussault RG, Anderson MW (2000). *Pedicle Marrow signal intensity chances in the lumbar spine: a manifestation of facet degenerative joint disease*. Skeletal Radiol, pág. 29:703-707.
 34. Moseley J. y Gomez Anson B. (2004). *Técnicas de Estudio y anatomía en Neurorradiología. Pedrosa. Diagnóstico por Imagen* vol 3, pág. 912-914.

35. Navarro, Esteban, P. L., García Casas, O., & Girvent Montllor, F. (2007). *Dolor en raquis toracolumbar causado por hernia de Schmorl*. *Reumatología Clínica*, 4(5), pág. 210-221.
36. Netter FH (2000). *Atlas de Anatomía Humana*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed.
37. Ortega, Josué. (2014). *Hallazgos más Frecuentes en Resonancia Magnética de Cambios Osteodegenerativos en la Columna Lumbar en Pacientes Jóvenes con Lumbago en el centro Médico ISSEMYM ECATEPEC*, tesis previa para la obtención de Diploma de Especialidad de Radiología, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca México.
38. Pastushyn AI, Slin'Ko EI, Mirzoyeva (1998). *Vertebral hemangiomas: diagnosis, management, natural history and clinicalpathological correlates in 86 patients*. *Surg Neurol* . 50, pág. 535-547
39. Pfirrmann CW, Mtzdorf A. Zanetti M, Hodler J, Boos N (1978). *Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration spine*. 001 pág. 26:1873.
40. Pope MH, Wilder DG, Krag MH (1991). *Biomechanics of the lumbar spine*. A. Basic principles. En: Frymoyer JW, Ed. *The Adult Spine. Principles and Practice*. New York: Raven Press, pág. 1487-1502.
41. Quinet RJ, Hadler NM (1979). *Diagnosis and treatment ob backache*. *Semin arthritis Rheum*; pág. 8: 261-287.
42. Quiriz-Moreno, Rocio, Lezama-Suarez, Gabriel, Gomez-Jimenez, Carlos.(2008) *Alteraciones discales de columna lumbar identificadas por resosonacia magnetica en trabajadores asintomáticos*. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*; 46 (2); pág. 185-190.
43. Rahme R, Moussa, R.(2008). *The modic vertebral endplate and marrow changes: pathologic significance and relation*

to low back pain and segmental instability of the lumbar spine. AJNR 29:838:842, May.

44. Rodríguez, Janet. (2009). *Hallazgos por Resonancia Magnética en pacientes con Lumbalgia. Instituto de Diagnostico de Barquisimeto.* Tesis para la obtención del grado de especialidad en Diagnóstico por Imágenes. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Venezuela.
45. Sether LA, Yu S Haughton VM, Fischer Me (1990). *Intervertebral Disk, -Normal age related changes in MR signal intensity, Radiology ,* pág. 177:385-388.
46. Schmorl G, Junghanns H. (1959). *Patología de la Columna Vertebral.* Editorial Labor.Barcelona-Madrid, pág. 29.
47. Testut L, Latarjet A. (1975) *Tratado de Anatomía Humana.* Tomo 1. 9ª ed. Barcelona: Salvat editores; pág. 44-97.
48. Varlotta GP, Brown MD, Kelsey JL, Golden AL (1991). *Familial predisposition for herniation of lumbar disc in patients who are less than 21 years old. J bone Joint Surg Am,* pág. 1; 73; 124-128.
49. Villanova, Joan. (2008). *Nuevos avances en el diagnóstico por imágenes de la enfermedad del raquis,* Revista argentina de radiología, volumen 25, pág. 32-38.
50. Weiler C, Nerlich AG. Bachmeier BE, Boos N (2005). *Expression and distribution of tumor necrosis factor alpha in human lumbar intervertebral discs: a study in surgical specimen and autopsy controls. Spine;* pág. 30:44-53.
51. WeiShaupt, Dominik MD, Zanetti, Marco MD, Hodler, Juerg MD, Boos, NorberMD (1998). *MR imaging of the lumbar spine: prevalence of intervertebral discs extrusion and sequestration. Nerve Root Compression, End Plata Anormalities, and osteoarthritis of the Facet Joint in Asymptomatic volunteers, Radiology;* 209:661-666.

52. Yu S, Haughton VM, Sether LA, Ho Kc, Wagner M,(1989). *Criteria for Classifying normal and degenerated lumbar intervertebral disks*. Radiology 989; pág. 170:523-2647.

ANEXOS

DERECHOS DE AUTORÍA

Se reserva esta propiedad intelectual y la información de los derechos de los autores en el DECRETO LEGISLATIVO 822 de la República del Perú. El presente informe no puede ser reproducido ya sea para venta o publicaciones comerciales, solo puede ser usado total o parcialmente por la Universidad San Pedro para fines didácticos. Cualquier uso para fines diferentes debe tener antes la autorización del autor.

La Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad San Pedro ha tomado las precauciones razonables para verificar la información contenida en esta publicación.

Jhon Eder Gonzales Dongo

Autor

ANEXO N° 1
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título:

“Cambios Osteodegenerativos Observados por Resonancia Magnética en Pacientes con Lumbalgia Atendidos en un Hospital de Alta Complejidad, Trujillo 2017”

Introducción

Siendo egresado de la Universidad San Pedro de Chimbote, declaro que en este estudio se pretende determinar los cambios Osteodegenerativos a nivel de columna lumbar observados por Resonancia Magnética, para lo cual Ud. está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal y supervisión de su examen, así como la recopilación de la información obtenida. Su participación será por única vez.

Riesgos

No hay riesgo para usted ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa. Solo se le evaluará los resultados que obtendremos mediante la resonancia magnética de columna lumbosacra.

Beneficios

Los resultados de esta evaluación determinarán los cambios osteodegenerativos relacionados a la lumbalgia según sexo, edad.

De esta manera aseguramos su:

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Solo el investigador sabrá cuál es su código.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Investigador: John Eder Gonzales Dongo.

E-mail:

Teléfono:

Celular:

Asesor de Tesis: Mg. Messarina Santolalla, Percy Alex

E-mail: permess24@hotmail.com

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad San Pedro de Chimbote, al teléfono

Declaración del Participante e Investigadores

- Yo, _____, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.
- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

Costos por mi participación

El estudio en el que Ud. participa no involucra ningún tipo de pago.

Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 158 personas voluntarias.

¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque usted forma parte de la población de _____ de los servicios de _____ que están en riesgo de _____.

Yo: _____,

Identificada con N° de Código: _____

Doy consentimiento al equipo de investigadores para hacerme una entrevista personal, supervisión de _____ y recopilación de _____; siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

Firma del participante
INVESTIGADOR

ANEXO N° 3

TABLA RESUMEN DE HALLAZGOS

N°	EDAD	SEXO	DESGARRO ANULAR	PROTRUSIÓN	EXTRUSIÓN	COMPRESIÓN MEDULAR	HEMANGIOMAS	ESTENOSIS FORAMINAL	COMPRESIÓN RADICULAR	DESHIDRATACIÓN	PERDIDA DE LORDOSIS	NODULO DE SCHMORL	MODIC	DEPRESIÓN SACO TECAL	ABOMBAMIENTO	OTROS
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																