



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

HALLAZGOS PATOLÓGICOS EN IMÁGENES DE
RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBO-
SACRA CON SECUENCIA PANORÁMICA POTENCIADA
EN T2 EN UNA CLÍNICA PRIVADA DE LIMA, 2021-2023.

PATHOLOGICAL FINDINGS IN MAGNETIC RESONANCE
IMAGES OF THE LUMBO-SACRA SPINE WITH T2
WEIGHTED PANORAMIC SEQUENCE IN A PRIVATE
CLINIC IN LIMA, 2021-2023

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA
ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA

AUTORES

GILMER GABRIEL CAMPOS HUAMANI

ESGAR DELGADO VASQUEZ

ROSARIO ISABELLA RIVAS HUAMANI

ASESOR

RAUL EDWIN CORREA ÑAÑA

LIMA - PERÚ

2024

JURADO

Presidente : Guillermo Bravo Puente
Vocal : Jose Fernando Marquez Pachas
Secretario : Elizabeth Beltran Ore

Fecha de Sustentación : 16/08/2024

Calificación : Aprobado con honores

ASESOR DE TESIS

RAUL EDWIN CORREA ÑAÑA

Faculta de Medicina Alberto Hurtado

Escuela Profesional de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0002-1565-626X

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a Dios y nuestros padres por su apoyo y ser nuestra guía constante en este camino académico. Su influencia ha sido invaluable en el éxito de esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a aquellos que contribuyeron a la realización de esta tesis. Asimismo, consideramos que el apoyo recibido fue fundamental para lograr el anhelado título profesional.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Autofinanciado

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

HALLAZGOS PATOLÓGICOS EN IMÁGENES DE RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBO-SACRA CON SECUENCIA PANORÁMICA POTENCIADA EN T2 EN UNA CLÍNICA PRIVADA DE LIMA, 2021-2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

11 %	11 %	2 %	1 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	duict.upch.edu.pe Fuente de Internet	2 %
2	revistas.urp.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	1 %
4	core.ac.uk Fuente de Internet	1 %
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1 %
6	es.scribd.com Fuente de Internet	1 %
7	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
8	dokumen.pub Fuente de Internet	<1 %

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	9
III. Materiales y Métodos	10
IV. Resultados	15
V. Discusión	20
VI. Conclusiones	30
VII. Referencias Bibliográficas	32
VIII. Tablas	38
IX. Anexos	49

RESUMEN

La resonancia magnética (RM) de columna lumbo-sacra con aplicación de secuencia panorámica T2 ha demostrado ventajas y se ha constituido como base fundamental para la evaluación de patologías que afectan a la columna vertebral y su contenido. **Objetivo:** Determinar los hallazgos patológicos en imágenes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, 2021-2023. **Materiales y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, corte transversal, se evaluó 235 informes radiológicos de RM de columna lumbo-sacra con vista panorámica. Se analizó las variables hallazgos patológicos en las regiones cervical, dorsal y lumbar, sexo y edad. **Resultados:** El 57,87 % fueron mujeres, edad fue 48 (RI 22), el 12,34 % jóvenes, 64,26 % adultos y 23,40 % adulto mayor. Los hallazgos patológicos en la región cervical fueron abombamiento 48,09 %, deshidratación 37,45 %, protrusión 33,19 % y rectificación 62,55 %. En la región dorsal el abombamiento fue 28,09 %, protrusión 14,47 %, deshidratación y nódulo de Schmorl en 13,62 %. En la región lumbosacra la protrusión estuvo presente en 50,64 %, localizándose en L4-L5 (28,94 %) y L5-S1(39,15 %), la hernia extruida lumbar estuvo presente en 7,66 %, localizándose en L4-L5 el 3,4 % y L5-S1, 2,55 %. Espondiloartrosis 67,66 %, osteofitos 63,4 % y curvatura rectificadas 40 %. **Conclusiones:** Los hallazgos patológicos de tipo degenerativos tuvieron mayor frecuencia en el segmento lumbosacro, seguido del cervical y dorsal.

Palabras claves: lumbalgia, imágenes de resonancia magnética, tecnología radiológica, enfermedades espinales.

ABSTRACT

Background: Magnetic resonance imaging of the lumbosacral spine with the application of a panoramic T2 sequence has demonstrated notable advantages and has become the fundamental basis for the evaluation of pathologies that affect the entire spine and its contents. **Objective:** Determine the pathological findings in images of patients with indication for magnetic resonance imaging of the lumbosacral spine with a T2-weighted panoramic view sequence in a private clinic in Lima, 2021-2023. **Methods and Materials:** A retrospective, cross-sectional study was conducted, evaluating a sample of 235 radiological reports of lumbosacral spine MRI with panoramic view. The variables analyzed included pathological findings in the cervical, dorsal, and lumbar regions, as well as sex and age. **Results:** It was determined that 57.87% of the subjects were women, with a median age of 48 (IR 22). Among the participants, 12.34% were classified as young, 64.26% as adults, and 23.40% as older adults. In the cervical region, notable pathological findings included disc bulging (48.09%), dehydration (37.45%), protrusion (33.19%), and rectification (62.55%). The dorsal region showed disc bulging (28.09%), protrusion (14.47%), dehydration (13.62%), and Schmorl's nodules (13.62%). In the lumbosacral region, disc protrusion was prevalent (50.64%), mainly at L4-L5 (28.94%) and L5-S1 (39.15%) levels. Extruded lumbar herniation was found in 7.66% of cases, with 3.4% at L4-L5 and 2.55% at L5-S1. Other findings included spondyloarthrosis (67.66%), osteophytes (63.4%), and rectified curvature (40%). **Conclusion:** The degenerative pathological findings

were more frequent in the lumbosacral segment, followed by the cervical and thoracic segments.

Keywords: Low back pain, magnetic resonance imaging, radiologic technology, spine diseases.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se cuenta con muchos métodos de imagen para la evaluación de la columna vertebral y su contenido, como son la radiografía, la Tomografía Computarizada (TC), la Resonancia Magnética (RM) y otros como el sistema de imágenes de rayos X biplano (EOS), Gammagrafía ósea y Tomografía Computarizada por emisión de fotón único (SPECT) (1).

La literatura científica muestra a la RM con notables ventajas y se ha constituido como la base para la evaluación de la columna vertebral y su contenido, dado que permite evaluar con mayor resolución espacial y contraste las patologías que afectan los tejidos blandos (discos intervertebrales, la médula espinal, raíces nerviosas, ligamentos) y tejido óseo. A lo anterior se suma su creciente disponibilidad y el hecho de que usa radiación electromagnética no ionizante para la adquisición de las imágenes, lo que la convierte en la modalidad más segura (2,3).

La RM dentro de las pruebas de diagnóstico por imágenes se ha convertido en el “gold standard” en la evaluación de las patologías degenerativas, traumáticas, congénitas entre otras que afectan la columna vertebral y su contenido en sus diferentes segmentos; es decir, cervical, dorsal y lumbosacro (1). Esto gracias a su alta resolución espacial y ponderaciones de contraste que permiten analizar e identificar el comportamiento diferencial de múltiples patologías con alta precisión y sensibilidad. Asimismo, esta modalidad de imagen, no solo permite evaluar detalladamente la columna, sino también las estructuras adyacentes que se encuentran en el campo de visión (FOV por sus siglas en inglés) de la imagen (4-11).

Comúnmente la RM de columna vertebral, evalúa las regiones cervical, dorsal y lumbosacra; es decir, se centra en la región de interés de acuerdo a las indicaciones médicas tras la evaluación clínica del paciente. Sin embargo, en situaciones específicas como metástasis, traumatismo, infecciones espinales y espondiloartropatías se solicita una vista panorámica, que se logra a través de un software con el que cuentan los sistemas de avanzada tecnología.

Estudios realizados sobre pruebas diagnósticas en imágenes de columna lumbosacra indican que la RM es uno de los exámenes más frecuentes (7-10,12-14). Principalmente son indicadas ante la alta prevalencia de dolor lumbar, estimándose que más del 90 % de las personas presentarán este cuadro clínico a lo largo de su vida (15).

El dolor lumbar es un síntoma de origen inespecífico y representa uno de los problemas de salud pública a nivel mundial, con consecuencias graves en la dimensión biológica, emocional y social (económica y laboral) de la persona (16,17, 18)

El Colegio Americano de Radiología (ACR por sus siglas en inglés) plantea parámetros de práctica y estándares técnicos sobre la RM de columna, en el cual se especifica que las secuencias deben elegirse de acuerdo a la indicación clínica; comúnmente en columna lumbar se aplican secuencias sagitales ponderadas en T1, densidad protónica (DP), T2 con supresión grasa (STIR); coronales ponderadas en T2 o DP, axiales ponderadas en T1 y T2. Los protocolos de RM lumbar siguen las secuencias de indicación médica y son adaptadas de forma individual dependiendo de las características de los pacientes (19).

La evidencia científica nacional e internacional respecto a imágenes de resonancia magnética ha demostrado hallazgos adicionales con la vista panorámica para ciertas patologías como traumatismo, metástasis, tuberculosis espinal, espondiloartropatías, hernias discales y protrusiones que afectan más de un segmento espinal.

Un estudio realizado cuyo objetivo fue identificar diagnósticos adicionales en pacientes evaluados mediante RM de columna total, en una muestra conformada por 237 exámenes de 228 casos, encontró un total de 981 diagnósticos en la columna lumbar con vista panorámica, el 70 % correspondieron al estudio segmentario, donde el 30 % fueron las prominencias lumbares, seguidas de las hernias 20,72 %, rectificación de lordosis lumbar 18,4 %, espondiloartrosis 12,3 % y otras patologías 18,4 %. Los diagnósticos adicionales con vista panorámica correspondieron al 30 % de los hallazgos totales, de las cuales 69,1 % estuvieron presentes en la región cervical con predominio de hernias discales 36,8 %, rectificación de lordosis 21,9 %, espondiloartritis 17,4 % y otras patologías en el 23,9 %. Por otro lado, los hallazgos en la región dorsal representaron al 30,9 % de los hallazgos adicionales, donde la hernia discal fue 44,5 %, espondiloartritis 15,5 % y otras patologías en 40 %. El investigador concluye que la adquisición de la secuencia T2 panorámica para la evaluación completa de la columna vertebral en una sola sesión es viable (9).

Otro estudio realizado en nuestra región, evaluó el beneficio de la inclusión de la secuencia panorámica potenciada en STIR en los protocolos del raquis en 185 pacientes con 200 indicaciones médicas para el estudio de un segmento. Encontraron que la región lumbar fue indicada en el 71 %, en la región cervical 19

% y la región dorsal con 10 %. Los hallazgos en el protocolo estándar de la región lumbar fueron 365 patologías de ellos 84,1 % correspondieron a hernias discales y 15,9 % a espondiloartrosis. Los hallazgos adicionales con la aplicación de la secuencia panorámica en la región lumbar fueron 273, de estos 64,47 % se ubicaron en la región cervical y 35,53 % en la región dorsal. El estudio contempla las indicaciones médicas de otros segmentos donde concluye que los hallazgos adicionales con la secuencia panorámica en relación al protocolo estándar fueron del 83,64 % (12).

Otro estudio de corte transversal busco demostrar la importancia de la inclusión de la secuencia T2 panorámica en columna vertebral en 554 pacientes que se sometieron a RM de columna. Los investigadores realizaron el estudio de las tres regiones con su vista panorámica. El 77 % correspondió a estudios de la columna lumbar con vista panorámica, dónde se encontraron 685 hallazgos en el área de estudio de los cuales 46,1 % correspondieron a protrusiones, hernia 11,1 %, espondilosis 10,8 %, rectificación 3,8 % y otros 28,18 %. En el área fuera de estudio se encontró 525 hallazgos patológicos, de estos el 65,71 % se localizaron en la región cervical y 34,29 % en la región dorsal. Los hallazgos más prevalentes en la región cervical fueron la protrusión discal en 75,36 %, rectificación 9,28 %, espondilosis 9 %; mientras que, en la región dorsal la protrusión discal estuvo presente en 49,44 % y espondilosis 28,33 %. Los investigadores concluyen que los hallazgos patológicos fuera de la zona de estudio fueron espondilosis, protrusiones, hernia discal y rectificación, esto demuestra la gran la gran utilidad de la secuencia panorámica en el diagnóstico de patologías (13).

Un estudio identificó los hallazgos patológicos en el segmento cervical y dorsal, evaluados por RM de columna lumbar con vista panorámica potenciada en T2 en 182 informes radiológicos. Encontraron en el segmento cervical hallazgos patológicos en el 98,4 %, siendo la espondilosis y protrusión más prevalentes 94 % y 80,2 % de la muestra respectivamente. La región dorsal mostró 87,9 % de hallazgos patológicos, siendo la espondilosis y protrusiones que afectaron al 83 % y 45,1 % de la muestra respectivamente. Los hallazgos patológicos de rectificación de la curvatura cervical tuvieron mayor prevalencia en el sexo femenino sobre el masculino, en 36 (36,7 %) y 24 (28,6 %); mientras que, en la curvatura dorsal aumentada estuvo presente en 16 (16,3 %) y 5 (6 %). Respecto a la protrusión discal su prevalencia se incrementa con la edad, 23 (57,5 %) en el grupo de 18-40 años, 77 (84,6 %) en los de 41-60 años y 46 (90,2 %) en los > de 60 años. Los investigadores indican que en el grupo de adultos mayores las patologías más frecuentes en la región dorsal fueron curvatura aumentada, espondiloartrosis y estenosis espinal con 12 (23,5 %), 11 (21,6 %), 7 (13,7 %) (10).

Otro estudio describe la aplicación de la secuencia panorámica en T2 para la RM del segmento lumbosacro, en una muestra de 181 casos. Encontraron 414 hallazgos patológicos en la región lumbosacra, conformado principalmente por patologías degenerativas en 93 %, de estos las hernias discales representaron al 57 %, de las cuales las hernias extruidas destacan con 40,6 %, hernias protruidas 37,9 % y hernias migradas con 21,5 %. También, se observa degeneraciones discales en 19,48 %, cambios Modic en 9,9 % y espondilólisis con 0,5 %. Por otro lado, los investigadores manifiestan haber encontrado hallazgos de tipo congénito y neoplásico en 22 y 4 casos respectivamente. Con la vista panorámica, en la región

cervical se describen 117 hallazgos patológicos y en la región dorsal 71. En la columna cervical predominaron patologías degenerativas en 99,1 %, sobresaliendo las hernias discales en 59,5 %, donde las protruidas fueron 58 %, las extruidas 39,1 % y migradas 2,9 %. Por otro lado, en la columna dorsal predominaron patologías degenerativas en 81,7 %, siendo las más frecuentes las hernias discales con 51,7 %, de estos las protruidas representaron al 70 % y las extruidas en 30 %. Asimismo, los nódulos de Schmörl representaron al 24,1 %. El estudio concluye que la aplicación de la imagen T2 panorámica para RM lumbosacra es efectiva y útil en el proceso de evaluación diagnóstica porque permite localizar un 50 % más de hallazgos adicionales respecto al estudio convencional del segmento lumbosacro (8).

En la India aplicaron la secuencia panorámica potenciada en T2 como método de screening en los estudios de RM de columna segmentaria para determinar la prevalencia de hallazgos incidentales espinales y extraespinales en una población de 1486 pacientes. El 15,88 % de la población mostró hallazgos incidentales (HI). El segmento más evaluado fue la columna lumbar con 87,71 %, seguido de la cervical 9,64 % y la torácica 2,63 %. Asimismo, la prevalencia de hallazgos incidentales en el sexo femenino representó al 56,78 % además el síntoma principal en los pacientes con HI fue lumbalgia en 39,41 % de ellos. Los hallazgos intraespinales representaron al 51,7 %, mientras que los extraespinales 48,3 % del total de HI. Los HI intraespinales más prevalentes fueron el hemangioma vertebral 49,18 %, mielopatía medular 17,21 % y cambios difusos de la medula ósea 14,75 %. El estudio concluye que la aplicación de la secuencia panorámica ponderada en T2 podría ser un complemento útil para detectar lesiones incidentales (17).

Otro estudio evaluó 1985 informes e imágenes de resonancia magnética de columna lumbosacra con vista panorámica potenciada en T2. La edad fue de $52,2 \pm 15,9$ años, el género que predominó fue femenino 52,4 %. Los informes evaluados muestran en la región lumbar hernia discal en 13,3 %, estenosis 10,18 %, espondilolistesis degenerativa con estenosis espinal 5,09%, espondilolistesis degenerativa 2,72 %, espondilolistesis lítica 2,32%. Asimismo, el 9,4 % de los pacientes tenían variaciones anatómicas en la columna lumbar. El estudio concluye que existe asociación entre el número de vértebras lumbares con los diagnósticos de estenosis espinal lumbar y hernia discal ($p < 0,05$) (20).

Un estudio realizado en Israel tuvo como objetivo examinar la eficacia y viabilidad de la aplicación de la secuencia panorámica ponderada en T2 como screening para todos los pacientes que se realicen RM de columna lumbar por cualquier indicación, en una muestra de 1145 pacientes. Los informes e imágenes fueron evaluados independientemente por un neuroradiólogo y un cirujano de columna. Los hallazgos incidentales fueron documentados solo si ambos especialistas antes mencionados lo consideraban como clínicamente significativo. Se encontró que 103 (9 %) tenían hallazgos radiológicos incidentales en la secuencia panorámica, de los cuales 85 tenían estenosis cervical espinal, 9 hernia discal torácica, 5 siringe, 2 tumor intradural y 2 cambio de señal intramedular. Del total de pacientes estudiados 110 (9,6 %) mostraron variaciones anatómicas en el número de vértebras lumbares. Se concluye que la vista panorámica T2 sagital como método de screening es viable para demostrar hallazgos incidentales clínicamente relevantes en cualquier paciente sometido a resonancia magnética de la columna lumbar (14).

La evidencia científica ha demostrado que la secuencia panorámica potenciada en T2 es útil como método de screening. Por tal razón, la presente investigación busca ampliar la información sobre la aplicación de la secuencia panorámica, dado que permitirá ampliar los hallazgos patológicos en la región cervical y dorsal que podría mejorar el pronóstico de los pacientes al realizarse una intervención oportuna, reduciendo la exposición y gasto en exámenes adicionales en la población. Además, muestra una gran ventaja el de no perjudicar el flujo de atención de pacientes debido a que la secuencia panorámica solo conlleva 3 minutos adicionales al estudio de la región específica y no requiere el reposicionamiento del paciente y también permite orientar al médico con un estudio dedicado del segmento específico donde se presente la patología con la vista panorámica.

Por lo antes mencionado se plantea la siguiente pregunta de investigación científica

¿Cuáles son los hallazgos patológicos en imágenes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 en una clínica privada de Lima?

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar los hallazgos patológicos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima, junio 2021 a junio 2023.

Objetivos específicos:

1. Determinar las características sociodemográficas registradas en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2.
2. Determinar los hallazgos patológicos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna cervical.
3. Determinar los hallazgos patológicos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna dorsal.
4. Determinar los hallazgos patológicos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra.
5. Determinar los hallazgos patológicos de acuerdo a las características sociodemográficas de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal (21,22).

Población y lugar de estudio

El presente estudio se desarrolló en el servicio de RM de la Clínica Médica Cayetano Heredia (CMCH) con sede en la ciudad de Lima. La población de estudio estuvo conformada por 600 informes de RM de pacientes indicados para estudio de columna lumbosacra con vista panorámica en el plano sagital potenciada en T2, realizados en el periodo de junio del 2021 a junio del 2023.

Criterios de inclusión

- Informes de resonancia magnética de columna lumbo-sacra con indicación de secuencia panorámica potenciada en T2 de pacientes mayores de 18 años de ambos sexos.

Criterios de exclusión

- Informes de resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia panorámica con contraste.
- Informes de resonancia magnética de columna lumbo-sacra con vista panorámica de pacientes con traumatismo, luxaciones, patología conocida y/o control de enfermedad.

Tamaño de muestra

La muestra obtenida fue de 235 informes de RM de columna lumbo-sacra con secuencia panorámica T2.

Mediante la fórmula

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra

N: 600, población de estudios de RM de columna lumbo-sacra, más vista panorámica realizados entre junio 2021 a junio 2023 en la Clínica Médica Cayetano Heredia

Z: Nivel de confianza, 95 % que corresponde a un valor de 1,96

p: 0,5: Probabilidad de un estudio de resonancia magnética con la aplicación de la imagen T2 panorámica en la evaluación diagnóstica permite localizar un 50 % más de hallazgos adicionales respecto al estudio habitual del segmento lumbosacro (8).

e: 0,05 error

n= 235

Unidades de análisis

Un informe de resonancia magnética de columna lumbo-sacra con indicación de secuencia panorámica potenciada en T2.

Marco muestral

Registro de informes radiológicos de los exámenes de resonancia magnética almacenados en el PACS y SPRING de la CMCH.

Muestreo

Las unidades de análisis se seleccionaron a través de un muestreo aleatorio simple (MAS) a través del software Excel estadístico de STATA 17 donde se determinó las unidades que participaron en la presente investigación.

Definición operacional de variables (ver Anexo 1)

Instrumentos de investigación

Se utilizó una ficha de recolección de datos (Anexo 3). Donde se encuentra registrado un código de identificación del informe de resonancia magnética, adicionalmente se muestra los datos de características sociodemográficas y hallazgos patológicos de interés para el presente estudio.

Procedimientos y técnicas

La presente investigación fue revisada y aprobada por la facultad de medicina y el comité de ética de la UPCH, documentos que fueron presentados a la dirección de la CMCH quienes se encargaron de indicar al jefe del servicio de diagnóstico por imágenes de la CMCH con sede en San Martín de Porres, para dar la aprobación en la ejecución del estudio: “Hallazgos patológicos en imágenes de resonancia magnética de columna lumbosacra con secuencia panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima, 2021-2023”. Una vez aprobado se tuvo acceso a los

informes radiológicos de los exámenes de resonancia magnética (SPRING) para la obtención de la información y su respectivo análisis.

La adquisición de imágenes de RM para el presente estudio fueron realizados previamente con un equipo General Electric, modelo Sigma Creator, con campo electromagnético de 1,5 Tesla, que cuenta con una bobina de matriz de columna de 16 canales para obtener la vista panorámica potenciada en T2, el cual cuenta con la certificación de mantenimiento preventivo (**ver anexo 4**), la cual se obtiene en dos partes superior e inferior con 40 cm de FOV cada uno, la región superior incluye la columna cervical con parte de la columna dorsal y la región inferior incluye la columna dorsal con la columna lumbar, que posteriormente se fusionan usando el software Pasting. Los parámetros de escaneo fueron los siguientes: TR: 3970, TE: 102, espesor de corte 3,5 mm; número de cortes: 19 en cada región, resolución espacial: 1,0 x 1,4.

Para la obtención de la información requerida del presente estudio se identificó en el registro de los pacientes a quienes se realizó resonancia magnética de columna lumbosacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 con el protocolo establecido en el área (**ver anexo 2**) durante el periodo de junio del 2021 a junio del 2023. Por otro lado, se hizo uso de una ficha de recolección de datos donde se registró la información necesaria contenida en los informes radiológicos con la supervisión de dos licenciados tecnólogos médicos con 5 años de experiencia. Para el registro de los datos se asignó un código de identificación al que solo tuvieron acceso los investigadores, de esta manera se evitó conocer información personal como nombres, apellidos, N.º de historia clínica, teléfono, dirección, DNI, entre otros. Además, los documentos relacionados con la investigación serán guardados

durante 5 años en un archivo comprimido de ZIP con una clave de 8 dígitos que solo los investigadores conocen. Luego se elaboró la base de datos con las fichas de recolección de datos (**ver anexo 3**)

Aspectos éticos

El estudio fue registrado en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) - Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología (DUICT), y fue aprobado por el Comité de Ética de la UPCH (CIE-UPCH). Se respetó los principios éticos definidos en la Declaración de Helsinki durante la implementación del estudio, además se siguió estrictamente las recomendaciones realizadas por el CIE-UPCH. Asimismo, se respetó las pautas éticas internacionales 12, 22 y 25 para la investigación relacionada con la salud con seres humanos por la CIOMS (23)

Plan de análisis

En el presente estudio se utilizó una ficha de recolección de datos con información de edad, sexo, patología encontrada y ubicación de la lesión, con el que se elaboró la base de datos en el programa Excel, el cual se migro al software estadístico de STATA 17 para su respectivo análisis. Se realizó un análisis de las variables categóricas (hallazgos patológicos en la región cervical, hallazgos patológicos en la región dorsal, hallazgos patológicos en la región lumbar, sexo y edad previamente categorizada según MINSA), la información obtenida se presenta a través de tablas de frecuencias y porcentajes.

IV. RESULTADOS

La **Tabla 1**, muestra las características sociodemográficas donde se aprecia que el 57,87 % son de sexo femenino, mientras que la edad muestra una mediana de 48 años con un RI de 24. Se categorizó la edad en tres grupos: jóvenes, adultos y adultos mayores que representaron al 12,34 %, 64,26 % y 23,4 % de la muestra respectivamente.

La **Tabla 2**, muestra los hallazgos patológicos en la columna cervical evaluados a través de la secuencia panorámica potenciada en T2. Se evidencia que el abombamiento discal está presente en 113 (48,09 %) informes de pacientes; así mismo, se muestra presencia de deshidratación discal en 88 (37,45 %) de los casos, protrusión discal en 78 (33,19 %) informe de pacientes. En cuanto a la curvatura cervical se evidencia una alta frecuencia de rectificación cervical en 147 (62,55 %); seguido de curvatura aumentada con 11 (4,68 %) y la curvatura disminuida en 2 (0,85 %) de los informes de pacientes. Respecto a los hallazgos de osteofitos estas se evidenciaron en 24 (10,21 %). Por otro lado, los hallazgos patológicos de hipertrofia de ligamentos amarillos, espondiloartrosis, espondilolistesis y nódulo de Schmorl, estas estuvieron presentes en 8 (3,4 %), 7 (2,98 %), 5 (2,13 %) y 2 (0,85 %) de los informes de pacientes respectivamente. La hernia discal, espondilosis, hemangioma y estenosis de canal medular estuvieron presentes solo en 1 (0,43 %).

En la **Tabla 3**, se aprecia los hallazgos patológicos encontrados en la columna dorsal, evaluados a través de la secuencia panorámica potenciada en T2. Se evidencia que el abombamiento discal está presente en 66 (28,09 %) de informes de pacientes; así mismo, se muestra presencia de protrusión discal en 34 (14,47 %) de los casos, los hallazgos de deshidratación y nódulo de Schmorl estuvieron

presentes en 32 (13,62 %) de los pacientes. La curvatura dorsal aumentada estuvo presente en 23 (9,79 %) casos; seguido de curvatura disminuida en 11 (4,68 %) y la rectificación dorsal en 4 (1,7 %). Es importante señalar que a través de la secuencia panorámica potenciada en T2, la curvatura dorsal está conservada en 197 (83,83 %) de los casos. Respecto a los hallazgos de osteofitos estas se evidenció en 13 (5,53 %) y hemangioma 12 (5,11 %) de los informes. Finalmente, los hallazgos patológicos de espondiloartrosis, espondilosis, hipertrofia de ligamentos amarillos, hernia discal y estenosis de canal medular estuvieron presentes en 6 (2,55 %), 5 (2,13 %), 2 (0,85 %), 1 (0,43 %) y 1 (0,43 %) de los informes de pacientes respectivamente.

La **Tabla 4** detalla la frecuencia de hallazgos patológicos encontrados en la región lumbar a través del estudio dedicado de resonancia magnética. De los resultados mostrados, la protrusión discal está presente en 119 (50,64 %) casos, de ellos 54 (22,98 %) afectan solo a un disco intervertebral, mientras que en 65 (27,66 %) de los casos afectaron a más de un disco intervertebral, siendo los discos L4-L5 y L5-S1 los más afectados con 160 (68,09 %) de los casos. Se identificó a 18 (7,66 %) casos con hernia extruida lumbar, de ellos en 16 casos estuvieron afectados solo un nivel discal, 14 estuvieron localizados en L4-L5 y L5-S1.

Por otro lado, se muestran a múltiples patologías que afectan a más de la mitad de la población estudiada, tal es el caso de la estenosis foraminal, espondiloartrosis, osteofitos lumbares y abombamiento discal lumbar presentes en 165 (70,21 %), 159 (67,66 %), 149 (63,4 %) y 147 (62,55 %) de los casos estudiados respectivamente. Asimismo, el hallazgo de curvatura lumbar aumentada y rectificadas está presente en 149 (63,4 %) de los informes; mientras que, los hallazgos patológicos de

deshidratación discal, espondilosis e hipertrofia de ligamentos amarillos están presentes en 112 (47,66 %), 111 (47,23 %) y 86 (36,6 %) de los casos respectivamente. Otros hallazgos menos frecuentes fueron cambios Modic tipo II que están presentes en 50 (21,28 %), la estenosis del canal medular en 47 (20 %), nódulos de Schmorl en 30 (12,77 %), espondilolistesis en 29 (12,34 %) y hemangioma lumbar en 12 (5,11%) informes de resonancia magnética.

La **Tabla 5** describe hallazgos en la región cervical según sexo y edad, donde se observa que el abombamiento discal está presente en el 51,52 % de hombres y en mujeres 45,49 %; según la edad, su presencia en adultos es 51,66 % seguido de jóvenes 48,28 % y adultos mayores 38,18 %. Respecto a la deshidratación la frecuencia es similar en hombres y mujeres; mientras que, según la edad, en adultos está presente en 40,4 %, adultos mayores en 34,55 % y en menor proporción en jóvenes. Por otro lado, se encontró una mayor frecuencia de protrusión discal en mujeres 37,5 % y según edad, en el adulto mayor 54,55 %. Respecto a la curvatura cervical rectificadora es frecuente tanto en hombres como en mujeres con 60,61 % y 63,97 % respectivamente y según edad en adultos está presente en el 65,56 %, en jóvenes 58,62 % y adultos mayores 56,36 %. Además, los osteofitos estuvieron presentes en 11,11 % de los hombres y 25,45 % en adultos mayores.

En la **Tabla 6** se observa que el hallazgo de abombamiento discal está presente en 31,62 % de mujeres y 23,23 % en hombres. En jóvenes la frecuencia es de 41,38 % mientras que en adultos mayores es de 30,91 % y en adultos 24,5 %. Respecto a la protrusión discal la frecuencia es ligeramente superior en varones 16,16 % que en mujeres 13,24 %. Por otro lado, se aprecia que su presencia en adultos mayores es de 23,64 % y adultos 13,91 %. Respecto a deshidratación el porcentaje es similar

tanto en mujeres 13,97 % y varones 13,13 %, según la edad, los adultos mayores muestran mayor frecuencia 25,45 % respecto al de adultos 11,92 %. El hallazgo de nódulo de Schmorl encontrado en hombres fue 19,19 % y 9,56 % en mujeres; según edad, esta se incrementa progresivamente.

La **Tabla 7** describe hallazgos en la región lumbar según sexo y edad, se observa que la protrusión discal estuvo presente en 52,94 % de mujeres y en 47,47 % de hombres, su frecuencia en adultos fue 53,64 % seguido de adultos mayores 47,27 % y jóvenes 41,38 % y respecto al nivel de ubicación, esta se encuentra presente principalmente entre la L5-S1 en 42,65 % de mujeres y 34,34 % de hombres; según edad las proporciones son similares en adultos mayores 40%, adultos 39,74 % y 34,48 % de jóvenes. Se identificó hernia extruida en 9,09 % de hombres y 6,62 % de mujeres. Respecto a la estenosis foraminal se observa que el 74,75 % está presente en hombres y 66,91 % en mujeres; según la edad, en adultos mayores está presente en 94,55 %, adultos 64,24 % y jóvenes 55,17 %. La espondiloartrosis se evidenció en 69,12 % de mujeres y 65,66 % de hombres; de acuerdo a la edad, esta patología está presente principalmente en adultos mayores 92,73 %. La frecuencia del abombamiento en hombres 63,97 % y mujeres 60,61% es similar; la proporción según edad fue 68,97% de jóvenes, 61,59 % adultos y 61,82 % adultos mayores. Por su parte la deshidratación, estuvo presente en 52,21 % de mujeres y 41,41 % de varones; según edad, en los adultos en 51,66 %, adultos mayores en 49,09 % y jóvenes 24,14 %. Respecto a la rectificación lumbar, estuvo presente en 52,53 % de varones y 30,88 % de mujeres; según edad, en los jóvenes 48,28 %, adultos 43,05 % y adultos mayores 27,27 %. Los cambios MODIC tipo II tuvo frecuencias similares tanto en hombres como en mujeres; según la edad estuvo presente en

30,91 % de adultos mayores y 21,85 % de adultos. La hipertrofia de ligamentos amarillos tiene porcentajes similares en hombres y mujeres; mientras que, según edad, en adultos mayores su frecuencia es 60 %, adultos 33,37 % y jóvenes 6,9 %. La estenosis de canal medular estuvo presente en 23,23 % de hombres y 17,65 % de mujeres; según edad, en adultos mayores 30,91 %, jóvenes 20,69 % y adultos 15,89 %. Finalmente, se encontró nódulos de Schmorl en 14,14 % de hombres y 11,76 % de mujeres; según edad en adultos mayores 21,82 %, adultos 10,6 % y jóvenes 6,9 %.

V. DISCUSIÓN

La aplicación de una secuencia panorámica sagital potenciada en T2 en los protocolos de RM de columna lumbosacra, permite la evaluación integral de la columna vertebral, con un corto tiempo adicional para su adquisición. Su utilidad se ha evidenciado en el diagnóstico de hallazgos patológicos adicionales en los segmentos cervical y dorsal. Por otro lado, la identificación temprana de hallazgos incidentales permitiría a los médicos brindar una intervención oportuna y mejorar el pronóstico del paciente (8, 10, 13, 14).

En el presente estudio se hizo una revisión de 235 informes de imágenes de pacientes que se realizaron estudios de columna lumbosacra con secuencia panorámica T2 en una clínica privada de Lima en un resonador General Electric de 1,5 Tesla modelo Signa Creator.

De la muestra estudiada el sexo femenino representó el 57,87 %, resultados similares fueron encontrados en dos estudios realizados en el ámbito local con 53,8 % cada uno (8, 10). La explicación de este porcentaje superior respecto al masculino estaría asociada a que el sexo femenino es un factor de riesgo del dolor lumbar, siendo una de las principales indicaciones para el examen de RM (18, 24, 25).

Con respecto a los hallazgos patológicos evidenciados en la región cervical, se encontró una mayor frecuencia de rectificación de la lordosis afectando al 62,55 % de la población estudiada. Sin embargo, se evidenció una menor frecuencia en dos instituciones privadas de Lima, 33 % (10) y 7,49 % (13). Asimismo, hubo mayor proporción en el sexo femenino (63,97 %), similar a lo demostrado en un estudio nacional (10); según edad, se presentó en mayor porcentaje en los adultos y jóvenes. Algunas de las razones de la alta prevalencia de la rectificación de la lordosis

cervical según estudios realizados, estarían ligadas al uso excesivo de celulares, tipo de empleo y estilo de vida. Los estudios explican que usar dispositivos electrónicos durante largos períodos de tiempo promueve el uso repetitivo de ciertos músculos, lo que resulta en lesiones de fibras musculares, daño acumulativo por traumatismo agudo, que ocurre con mayor frecuencia en el cuello y los hombros (26-28).

Otra de las razones del elevado porcentaje de rectificación de lordosis encontrado en el presente estudio, podría estar relacionado con el diagnóstico de falsos positivos, dado que el método de estudio para realizar mediciones confiables de la lordosis cervical es la radiografía lateral de columna cervical en bipedestación (29, 30). Un estudio añadió una almohada de 5 cm debajo de los hombros en la posición supina de RM para simular la lordosis cervical erguida de la radiografía, encontró una alta correlación entre ambos métodos de imagen (31).

La protrusión discal cervical tuvo una frecuencia de 33,19 %, según sexo en mujeres es ligeramente superior 37,5 %; el mayor porcentaje está presente en adultos mayores 54,55 % seguido de adultos 28,48 %, según la literatura científica la explicación de estos cambios se basa en el envejecimiento natural de la columna debido a la deshidratación de los discos (32).

Otros hallazgos patológicos con alta frecuencia fueron enfermedades degenerativas tales como el abombamiento presente en el 48,09 %, mientras que la deshidratación en el 37,45 % y los osteofitos en 10,21 %. El abombamiento y la deshidratación afectaron principalmente a adultos estando presente en el 51,66 % y 40,4 % respectivamente; mientras que, los osteofitos afectaron al 25,45 % de adultos mayores. La evidencia científica indica que estos porcentajes podrían estar demostrando la continuación de un proceso degenerativo, una mayor degradación,

desgarro de fibras anulares y pérdida continua de hidratación del núcleo pulposo. También la literatura especializada indica que a medida que el espacio discal se estrecha gradualmente debido a la disminución de la presión intradiscal, los ligamentos longitudinales anterior y posterior se tensan menos y permiten que los discos sobresalgan más allá de los márgenes del cuerpo vertebral (32, 33). Los hallazgos de estas patologías se evidencian a través de un examen de resonancia magnética y sus resultados deben alertar al médico sobre la posibilidad de fuentes multifactoriales del dolor y la discapacidad funcional del paciente.

Por otro lado, los hallazgos degenerativos en general con menor frecuencia fueron la hipertrofia de ligamentos amarillos, espondiloartrosis, espondilolistesis, nódulo de Schmorl, con 3,4 %, 2,98 %, 2,13 %, 0,85 % respectivamente. La hernia discal, espondilosis, hemangioma y estenosis de canal medular fueron encontrados tan solo en 1(0,43 %) caso cada uno. Una de las posibles explicaciones para la baja frecuencia en el presente estudio puede estar dado por la limitación del estudio de vista panorámica debido a la falta de planos y potenciaciones. Otra de las razones, estaría relacionado a que las indicaciones médicas fundamentalmente están orientadas a una evaluación de la columna lumbosacra; sin embargo, los hallazgos se evidencian debido a la secuencia panorámica T2. La literatura muestra también resultados de baja frecuencia en los hallazgos de espondilolistesis 1,65 % y hemangioma 1,1 % (10). Sin embargo, dos estudios nacionales (10, 12), muestran frecuencias de espondiloartrosis de 37,9 % y 30,99 %. Las diferencias encontradas con el presente estudio, se explicarían por el uso de una secuencia potenciada en STIR y por la metodología propia de los estudios.

Dentro de los hallazgos patológicos en la columna dorsal en general, se evidenció abombamiento discal en 28,09 %, seguido de protrusión discal 14,47 %, deshidratación 13,62 %, nódulo de Schmorl 13,62 % y curvatura aumentada 9,79 %. Por otro lado, hubo menor frecuencia de osteofitos en 5,53 %, hemangioma 5,11 %, espondiloartrosis 2,55 %, espondilosis 2,13 % e hipertrofia de ligamentos amarillos en 2 (0,85 %) casos. Por último, se encontró hernia discal y estenosis de canal medular en 1 (0,43 %) caso respectivamente.

Respecto a la protrusión discal, en el sexo masculino tuvo una frecuencia de 16,16 % y según edad, se presentó principalmente en adultos mayores 23,64 %. La literatura científica encontrada de estudios descriptivos previos muestra también frecuencias altas de esta patología 11,29 % (8), 20,84 % (13) y 45,05 % (10).

Es importante señalar que los hallazgos de curvatura aumentada y hemangioma, son muy similares a los encontrados en la literatura científica, tal es el caso de dos estudios (8, 10) que muestran hemangioma en 7 % y 5,49 % respectivamente. Por otro lado, el estudio (10) muestra respecto a la curvatura dorsal aumentada un 11,54 % dato similar al presente estudio.

También según edad, deshidratación, hemangioma y espondiloartrosis se manifiestan principalmente en adultos y adultos mayores, coincidiendo con la teoría de las enfermedades degenerativas (32,33).

Respecto a los hallazgos de espondiloartrosis y espondilosis en la columna torácica, el presente estudio evidenció una baja frecuencia, representando al 2,55 % y 2,13 % de la población respectivamente. Una marcada diferencia en la frecuencia de estos hallazgos se reportó en estudios previos, tal es el caso de un estudio (10) donde representó al 16,48 % y 82,97 % respectivamente. Otro estudio (13) encontró a la

espondilosis torácica en el 11,94 %. Esta diferencia proporcional podría estar relacionado con la falta de estándares de práctica en el contexto nacional, desde el momento de la adquisición por el TM de radiología hasta el informe final de RM por el médico radiólogo.

Por otro lado, un estudio (12) donde se aplicó una secuencia panorámica potenciada en STIR, encontró espondiloartrosis dorsal en 30,99 % de aquellos indicados para RM de columna lumbosacra con vista panorámica. La diferencia en este caso, podría estar relacionado a la diferente secuencia panorámica utilizada.

Finalmente, solo se evidencia hallazgos de hipertrofia de ligamentos amarillos en 2 (0,85 %) casos, hernia discal y espondilolistesis 1(0,43 %) caso respectivamente.

Dos estudios del contexto nacional (10,13) encontraron similares prevalencias de hernia discal torácica representando al 1,65 % y 1,87 % respectivamente. Las bajas frecuencias mostradas estarían dadas por el uso de una sola secuencia T2 sagital para su evaluación, debido a que estas patologías se evalúan o evidencian mejor en el plano axial. Otro estudio (8) obtuvo una frecuencia mayor de dicho hallazgo con 4,84 %, pero que forma parte también de las patologías menos frecuentes.

Los hallazgos encontrados en la región dorsal corresponden principalmente a patologías degenerativas, coincidiendo en ello con diferentes estudios realizados en el contexto nacional (8,10,12,13).

La frecuencia de hallazgos patológicos en la región dorsal en comparación con la cervical evaluadas a través de la secuencia panorámica sagital T2, fue menor. Una de las explicaciones de dicha diferencia es la distribución de la carga hacia el tórax, disminuyendo el estrés en los discos dorsales; por otro lado, es muy infrecuente el esfuerzo con punto de apoyo en la región dorsal; mientras que, en la región cervical,

las fuerzas mecánicas repetidas principalmente por malas posturas conducen a una mayor aparición de enfermedad degenerativa de la columna (34).

En la región lumbosacra evaluada mediante el protocolo estándar a través de diferentes ponderaciones de contraste y planos ortogonales, se identificaron patologías degenerativas discales como el abombamiento discal, protrusión discal y hernia extruida en 62,55 %, 50,64 % y 7,66 % de la muestra respectivamente. La discopatía del abombamiento discal muestra similar proporción en ambos sexos y su presencia es ligeramente superior en jóvenes 68,97 %. La literatura científica encontrada muestra resultados similares en la India donde representó al 79,2 % (35), esto podría explicarse debido a que corresponde al proceso inicial de la degeneración discal conjuntamente con la deshidratación.

Del total de protrusiones discales (50,64 %) se encontró que el 45,38 % afectó a un disco intervertebral, el 26,89 % a dos discos intervertebrales y en el 27,73 % se vio afectado de tres a más discos intervertebrales. Asimismo, se evidenció mayor acentuación de este hallazgo en los discos intervertebrales inferiores L4-L5 en el 27,64 % y L5-S1 en 37,4 % del total de discos protruidos. Hubo presencia en similares proporciones en ambos sexos, 47,47 % de varones y 52,94 % de mujeres; mientras que, según edad, fue más común en adultos afectando al 53,64 % de ellos. Un estudio realizado en la India (35) encontró también una mayor acentuación en los discos intervertebrales inferiores L4-L5 42,17 % y L5-S1 25,3 % del total de discos protruidos. La frecuencia de protrusión encontrada fue similar a un estudio nacional en 44,62 % de la muestra (8).

Por otro lado, del total de las hernias extruidas lumbares (7,66 %) el 88,89 % afectó un disco intervertebral y el 11,11 % afectó a más de un disco; asimismo, se

identificó que los niveles discales L4-L5 (38,1 %) y L5-S1 (28,57 %) fueron los de mayor acentuación. También se observó una proporción mayor en varones con dicha patología 9,09 % con respecto a mujeres 6,62 %; por su parte, se identificó mayor proporción en jóvenes 10,34 %. Un estudio realizado en la India encontró también mayor acentuación en los niveles discales de L4-L5 45,45 % y L5-S1 33,33 % del total de hernias extruidas. Los resultados concuerdan con la evidencia científica, pues la región lumbar está sujeta a un alto estrés biomecánico por la carga corporal soportada y los movimientos de flexión, extensión y torsión que se llevan a cabo, el 75 % de la flexión y extensión se da en la articulación lumbosacra (L5-S1), por su parte el 20 % se lleva a cabo en L4-L5 y el 5% restante en los niveles de L1 a L3 esto explica las frecuencias encontradas de protrusión y hernia en estos niveles (36).

Otros hallazgos patológicos descritos en la región lumbar que afectaron a la población estudiada, fueron la estenosis foraminal, espondiloartrosis lumbar y curvatura lumbar aumentada y rectificadas presentes en 70,21 %, 67,66 % y 63,4 % respectivamente.

La estenosis foraminal lumbar en el presente estudio fue más común en varones afectando al 74,75 % de ellos y se evidenció el incremento de su proporción con la edad, presentándose en 94,55 % de adultos mayores. Este elevado porcentaje estaría explicándose debido a que es la principal causa de neuropatía y podría ser provocado por una amplia gama de cambios degenerativos de la columna tales como hipertrofia de la articulación facetaria, hipertrofia de ligamentos, trastornos del disco y formación de osteofitos (37). Otra explicación, está relacionada con la irritación y compresión del nervio provocando inflamación y dolor, pero también

puede manifestarse como hormigueo y entumecimiento hasta debilidad motora y alteración de la marcha (37). La etiología variable explicaría la alta frecuencia encontrada en el presente estudio.

Con respecto a la espondiloartrosis la evidencia científica indica que las articulaciones facetarias desempeñan un rol fundamental en la transmisión de carga, ayudando en el soporte posterior, estabilizando la columna en flexión-extensión y restringiendo la rotación axial excesiva. La articulación facetaria puede soportar hasta el 25 % de las fuerzas de compresión axial y del 40 % al 65 % de las fuerzas de rotación y cizallamiento de la columna lumbar. El alto estrés mecánico soportado por estas articulaciones podría ser la causa de la alta frecuencia encontrada en la presente investigación. Por otro lado, se identificó una proporción mayor de mujeres (69,12 %) con esta afección que hombres (65,66 %) y su proporción aumentó con la edad siendo los adultos mayores los más afectados (92,73 %). Un estudio (38) encontró una fuerte relación positiva entre la artrosis de la articulación facetaria lumbar y la edad. Mientras que otro estudio (39) encontró que los factores de riesgo para la aparición de la espondiloartrosis son la edad, el IMC, estrechamiento del disco y extensores espinales deficientes; asimismo refieren que su prevalencia es mayor en los niveles lumbares inferiores, L4-L5 y L5-S1. Es importante destacar que las articulaciones facetarias se evalúan mejor a través de imágenes axiales.

Respecto a la rectificación de la columna lumbar se observó mayor proporción en varones afectando al 52,53 %, mientras que la proporción de curvatura aumentada fue mayor en mujeres presente en 27,94 % de ellas; según edad, la curvatura rectificadora tuvo mayor proporción en jóvenes (48,28 %), por su parte la curvatura

aumentada en los adultos mayores con 38,28 %. Un estudio (40) encontró 53,21 % de curvatura rectificadora, datos similares a los obtenidos en el presente estudio, la explicación de este hecho estaría relacionado con la alta prevalencia de patologías degenerativas lo que condiciona una variación en la geometría espinal normal (41). Por otro lado, los hallazgos patológicos de deshidratación discal, espondilosis e hipertrofia de ligamentos amarillos estuvieron presentes en 47,66 %, 47,23 % y 36,6 % de la muestra evaluada respectivamente. Estos resultados podrían explicar la alta frecuencia encontrada de los hallazgos patológicos de espondiloartrosis y estenosis foraminal en el presente estudio. Otro factor que pueden estar desencadenando esta alta frecuencia es la edad (37).

Otros hallazgos menos frecuentes fueron cambios Modic tipo II que están presentes en 50 (21,28 %), la estenosis del canal medular en 47 (20 %), nódulos de Schmorl en 30 (12,77 %), espondilolistesis en 29 (12,34 %) y hemangioma lumbar en 12 (5,11 %) en los informes de resonancia magnética. En un estudio (42) los cambios Modic mostraron una frecuencia del 22 %, resultado similar con la presente investigación, en nuestro estudio hubo mayor proporción en los adultos mayores (30,91 %). La explicación de este hallazgo en base a la literatura se debe a la degeneración del disco y la edad, asimismo la degeneración y rotura de la placa terminal conduce a una pérdida de presión del núcleo pulposo y a la migración de este hacia el cuerpo vertebral, provocando una respuesta inflamatoria y edema en el hueso subcondral, que se manifiesta como una diferencia de señal al ser evaluado por resonancia magnética (43).

Respecto al hemangioma encontrado en el presente estudio, la evidencia científica nacional (8) indica resultados similares. La literatura científica respalda esta baja

frecuencia, dado que estos hallazgos están presentes hasta en un 12 % de la población (44), tal como lo demuestra el estudio (40) donde el hemangioma vertebral de la columna lumbar fue de 11,01% en el total de pacientes.

Otro hallazgo frecuente fue la deshidratación discal presente en 37,45 % de la muestra, esta patología se presenta debido a una disminución en la difusión de nutrientes y oxígeno a través de la matriz, influencias genéticas, envejecimiento y variación en las fuerzas y cargas mecánicas sobre el disco intervertebral (45).

La literatura mundial indica que el segmento lumbosacro es la región espinal más estudiada mediante la resonancia magnética debido a que es la modalidad de preferencia por sus enormes ventajas frente a otras como la radiografía y la tomografía (3, 4, 8). Siendo una de las principales indicaciones para la RM lumbar el dolor de espalda baja (18). En el presente estudio se ha encontrado a las patologías degenerativas como las más frecuentes, esto concuerda con diferentes estudios realizados, tal es el caso de un estudio realizado en la India donde representó al 79,5 % de los hallazgos (35).

Otros estudios internacionales realizaron la revisión de informes e imágenes para la obtención de los datos (6, 17, 20), mientras que en el presente estudio se revisaron solo informes radiológicos; no obstante, esta limitación fue superada por la metodología empleada y revisión de informes por expertos.

VI. CONCLUSIONES

- La aplicación de una secuencia panorámica potenciada en T2 en los protocolos de RM lumbosacra registrados en los informes de pacientes demostró hallazgos patológicos en la columna vertebral, conformados principalmente por enfermedades degenerativas, presentándose con mayor frecuencia en la región lumbar, seguida por la cervical y dorsal. Además, se encontró que los niveles discales L4-L5 y L5-S1 son los más afectados.
- Los hallazgos patológicos de la muestra estudiada fueron principalmente las enfermedades degenerativas que afectaron a la población de adulta y adulto mayor en la regiones cervical, dorsal y lumbosacra.
- Los hallazgos patológicos más comunes en mujeres fueron: protrusión discal en la región cervical y lumbosacra, abombamiento en la región dorsal y lumbosacra, y deshidratación en la región lumbosacra. Mientras que en hombres los más comunes fueron: abombamiento en la región cervical, nódulos de Schmorl y curvatura aumentada en la región dorsal y la estenosis foraminal y curvatura rectificada en la región lumbar.
- Los hallazgos patológicos en imágenes de resonancia magnética con secuencia panorámica potenciada en T2 a partir de dos segmentos en comparación a la vista panorámica con protocolo de 3 segmentos realizada en otros estudios, mostró resultados similares con una reducción del tiempo de adquisición.
- Se recomienda realizar estudios adicionales que evalúen la pluripatología encontrada en la columna vertebral a través de la aplicación de una secuencia panorámica potenciada en T2.

- Se recomienda aplicar una secuencia panorámica potenciada en T2 adicional en los protocolos de RM lumbosacra estándar.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kim G, Chang M, Kim T, Lee G. Diagnostic Modality in Spine Disease: A Review. *Asian Spine J.* 2020;14(6):910–20.
2. Franco J. Magnetic Resonance Imaging Safety. *Radiol Technol.* 2020 Mar; 91(4):343–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32102862/>
3. Seguí M, Gervas J. El dolor lumbar. *SEMERGEN.* 2002 Vol. 28(1): 21-41
4. Romeo V, Cavaliere C, Sorrentino C, et al. Clinical impact of coronal-STIR sequence in a routine lumbar spine MR imaging protocol to investigate low back pain. *Medicine.* 2018 Jun; 97(23). DOI: 10.1097/MD.0000000000010789.
5. Ibrahim H, Elsadawy M. Incidental findings in lumbar spine MRI: their prevalence and potential impact on patient management. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine.* 2019 Dec; 50(1). DOI: 10.1186/s43055-019-0059-y.
6. Khasawneh R, Mohaidat Z, Khasawneh F, et al. Extrapinal findings prevalence and clinical significance in 4250 lumbar spine MRI exams. *Sci Rep.* 2021 Jan; 11(1190) DOI: 10.1038/s41598-021-81069-y
7. Zuñiga J. Panorámica de columna lumbosacra por resonancia magnética para determinar anomalías de transición lumbar 2019 [Tesis para obtener el grado de TM]. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de Tecnología Médica; 2020.
8. Román A, Ruiz R. Application of Panoramic T2 Sequence for Magnetic Resonance Imaging of Lumbosacral spine. *Revista de la Facultad de Medicina Humana.* 2021 Mar;21(2):283–91. DOI: 10.25176/RFMH.v21i2.3452
9. Salas C. Diagnósticos adicionales por el estudio de columna total por resonancia magnética [Tesis para obtener el grado de especialista en radiología]. Lima:

Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Unidad de Posgrado; 2007

10. Zavaleta M. Hallazgos patológicos en segmento cervical y dorsal, evaluados por resonancia magnética de columna lumbar con vista panorámica, en pacientes de Clínica Integra Médica – 2019 [Tesis para obtener el grado de TM]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2020.
11. Martínez-Martínez J, Onofre-Castillo J, Torres-Gómez E, Córdova-Butler A. Hallazgos incidentales extraespinales en resonancia magnética de columna lumbar. *Revista Anales de Radiología México*. 2021 Jul; 20(3):175-181. DOI: 10.25176/RFMH.v21i2.3452
12. Mendez R. 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 de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2014
13. Tito H. Importancia de la secuencia T2 panorámica en columna vertebral – instituto de imágenes médicas 2017. 2019 [Tesis para optar el título de especialista en resonancia magnética]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal, Facultad de Tecnología Médica.
14. Smorgick Y, Granek T, Mirovsky Y, Rabau O, Anekstein Y, Tal S. Routine sagittal whole-spine magnetic resonance imaging in finding incidental spine lesions. *Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine*. 2021 Jun 1;34(3):421–6.

15. Santos C, Donoso R, Ganga M, Eugenin O, Lira F, Santelices J. Low back pain: review and evidence of treatment. *Revista Medica Clinica Las Condes*. 2020 Sep 1;31(5–6):387–95.
16. Millán E, Cabrera A, Muñiz J, et al. Indications for magnetic resonance imaging for low back pain in adults. Vol. 29, *Revista de Calidad Asistencial*. Ediciones Doyma, S.L.; 2014. p. 51–7.
17. Kanna R, Kamal Y, Mahesh A, Venugopal P, Shetty A, Rajasekaran S. The impact of routine whole spine MRI screening in the evaluation of spinal degenerative diseases. *Eur Spine J*. Agosto de 2017;26(8):1993-8.
18. OMS. Lumbalgia, Datos y cifras. Citado 19 de junio de 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>
19. American College of Radiology. ACR–ASNR–SCBT–MR–SSR. Practice parameter for the performance of magnetic resonance imaging (mri) of the adult spine. 2018. Disponible en: <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Practice-Parameters-and-Technical-Standards>
20. Rabau O, Smorgick Y, Tal S, Tamir E, Levshin M, Mirovsky Y, Anekstein Y. Association between lumbosacral transitional vertebrae and spinal pathologies based on T2 whole-spine sagittal magnetic resonance imaging. *Skeletal Radiol*. 2021 Dec;50(12):2503-2508. DOI: 10.1007/s00256-021-03809-5.
21. Sampieri H, Collado F, Lucio B. *Metodología de la investigación*. Mc Graw Hill Education. 6ta edición 2016.
22. Ato M, López J, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de psicología*. 2013;29(3):1038-1059. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.178511>

23. Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médica. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, Cuarta Edición. Ginebra: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS); 2017.
24. Wheeler S, Wipf J, Staiger T, et al. Evaluation of low back pain in adults. UptoDate. Wolters Kluwer. Consultado 20 de febrero del 2024.
25. Skovron M, Szpalski M, Nordin M, et al. Sociocultural factors and back pain: A Population-Based Study in Belgian Adults. *Spine*. enero de 1994;19(2):129. DOI: 10.1097/00007632-199401001-00002
26. Sirajudeen M, Alzhrani M, Alanazi A, et al. Prevalence of text neck posture, smartphone addiction, and its association with neck disorders among university students in the Kingdom of Saudi Arabia during the COVID-19 pandemic. *PeerJ*. 2022 Dec 15;10:e 14443. DOI: 10.7717/peerj.14443
27. Guerra C, Santos E. "Caracterización de colaboradores con compresiones cervicales de empresa de manufactura, municipio de San Pedro Sula, Cortés, Honduras. Febrero a Julio del 2018".
28. Kim S, Koo S. Effect of duration of smartphone use on muscle fatigue and pain caused by forward head posture in adults. *J Phys Ther Sci*. 2016 Jun;28(6):1669-72. DOI: 10.1589/jpts.28.1669
29. Lippa L, Cacciola F. Loss of cervical lordosis: What is the prognosis? *J Craniovertebr Junction Spine*. 2017 Jan-Mar;8(1):9-14. DOI: 10.4103/0974-8237.199877

30. Weinberg D, Chugh A, Gebhart J, et al. Magnetic Resonance Imaging of the Cervical Spine Under-Represents Sagittal Plane Deformity in Degenerative Myelopathy Patients. *Int J Spine Surg*. 2016 Sep 7;10:32. DOI: 10.14444/3032
31. Hamza K, Ahmet C. Simulating upright cervical lordosis in the supine position. *Acta Orthop Belg*. 2022 Jun;88(2):293-301. DOI: 10.52628/88.2.8987
32. Waldman S. Diagnóstico físico del dolor [internet]. 3, 7-12. Filadelfia: Elsevier; 2021 [29 de febrero del 2024]
33. Wu J, Krishnaneyy A, Emch T. Radiology of the spine. En: Winn R. Yoummans and Winn neurological surgery. 8va. United States: Elsevier; 2023. p168-196.
34. Aroche Y, Pons L, De La Cruz A, et al. Patogenia, cuadro clínico y diagnóstico imagenológico por resonancia magnética de las hernias discales MEDISAN. 2015;19 (3): p. 390-401.
35. Gopalakrishnan N, Nadhamuni K, Karthikeyan T. Categorización de la patología que causa el dolor lumbar mediante imágenes por resonancia magnética (MRI). *Revista de investigación clínica y diagnóstica: JCDR*. 9 de enero de 2015 (1): TC17-20. DOI: 10.7860/jcdr/2015/10951.5470.
36. Hsu P, Armon C, Levin K. Acute lumbosacral radiculopathy: Pathophysiology, clinical features, and diagnosis.
37. Choi Y. Lumbar foraminal neuropathy: an update on non-surgical management. *Korean J Pain*. 2019 Jul 1;32(3):147-159. DOI: 10.3344/kjp.2019.32.3.147.
38. Perolat R, Kastler A, Nicot B, et al. Síndrome de la articulación facetaria: del diagnóstico al tratamiento intervencionista. *Imágenes de conocimientos*. 2018; 9 : 773–89. DOI: 10.1007/s13244-018-0638-x.

39. Mann S, Viswanath O, Singh P. Lumbar Facet Arthropathy. [Updated 2023 Jul 4]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538228/>
40. Suthar P, Patel R, Mehta C, Patel N. MRI Evaluation of Lumbar Disc Degenerative Disease. J Clin Diagn Res. abril de 2015;9(4):TC04-9.
41. Sandor Z, Rathonyi G, Dinya E. Assessment of Lumbar Lordosis Distribution with a Novel Mathematical Approach and Its Adaptation for Lumbar Intervertebral Disc Degeneration. Comput Math Methods Med. 15 de abril de 2020;2020:7312125.
42. Villarreal M, Mejia J, Larios M. Incidence of Modic degenerative changes in patients with chronic lumbar pain at Monterrey Regional ISSSTE Hospital. Acta Ortop Mex. 2012;26(3):180-4.
43. Ruiz F, García J, Martínez A, et al. Experto Universitario en Resonancia Magnética Musculoesquelética. España: Editorial medica panamericana; 2019.
44. Alonso G, Reyes R, Fernández D, Muñoz M. Hemangioma Vertebral. Rev Esp Enferm Metab Oseas. 1 de junio de 2008;17(3):49-50.
45. Tabares H, Díaz J. Relación entre la degeneración discal, el dolor y la estabilidad lumbar: Degeneración discal. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología [Internet]. 2015 [Consultado de 23 Feb 2024]; 29 (2). Disponible en: <https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/65>

X. TABLAS

Tabla 1. Características sociodemográficas de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima de junio del 2021 a junio del 2023.

Características sociodemográficas	n = 235	100%
Sexo		
Masculino	99	42.13
Femenino	136	57.87
Edad	Mediana = 48, RI 59 - 37 = 24	
Joven	29	12.34
Adulto	151	64.26
Adulto mayor	55	23.4

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima 2021 a 2023

Tabla 2. Frecuencia de hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna cervical, en una clínica privada de Lima, 2021-2023.

Frecuencia de hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna cervical	n = 235	100%
Abombamiento	113	48.09
Deshidratación	88	37.45
Protrusión discal	78	33.19
Curvatura cervical		
Rectificada	147	62.55
Aumentada	11	4.68
Disminuido	2	0.85
Conservada	75	31.91
Osteofitos	24	10.21
Hipertrofia de ligamentos amarillos	8	3.4
Espondiloartrosis	7	2.98
Espondilolistesis	5	2.13
Nódulo de schmorl	2	0.85
Hernia discal	1	0.43
Espondilosis	1	0.43
Hemangioma	1	0.43
Estenosis de canal medular	1	0.43

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima 2021 a 2023

Tabla 3. Frecuencia de hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna dorsal, en una clínica privada de Lima, 2021-2023.

Frecuencia de hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna dorsal	n = 235	100%
Abombamiento	66	28.09
Protrusión discal	34	14.47
Deshidratación	32	13.62
Nódulo de Schmorl	32	13.62
Curvatura dorsal		
Aumentada	23	9.79
Disminuido	11	4.68
Rectificada	4	1.7
Conservada	197	83.83
Osteofitos	13	5.53
Hemangioma	12	5.11
Espondiloartrosis	6	2.55
Espondilosis	5	2.13
Hipertrofia de ligamentos amarillos	2	0.85
Hernia discal	1	0.43
Estenosis de canal medular	1	0.43
Espondilolistesis	0	0

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima 2021 a 2023

Tabla 4. Frecuencia de hallazgos patológicos registrados en los informes de imágenes de resonancia magnética de columna lumbo-sacra, en una clínica privada de Lima de junio del 2021 a junio del 2023.

Frecuencia de hallazgos patológicos registrados en los informes de imágenes de resonancia magnética de columna lumbo-sacra		n = 235	100%
Protrusión discal			
Presente		119	50.64
	1 discos intervertebrales	54	22.98
	2 discos intervertebrales	32	13.62
	3 discos intervertebrales	11	4.68
	4 discos intervertebrales	15	6.38
	5 discos intervertebrales	7	2.98
Nivel de ubicación de protrusión discal			
	L1_L2	17	7.23
	L2_L3	28	11.91
	L3_L4	40	17.02
	L4_L5	68	28.94
	L5_S1	92	39.15
	L5_L6	1	0.43
	L6_S1	0	0.0
Hernia extruida lumbar			
Presente		18	7.66
	1 discos intervertebrales	16	6.81
	2 discos intervertebrales	1	0.43
	3 discos intervertebrales	1	0.43
Nivel de ubicación de hernia extruida			
	L1_L2	2	0.85
	L2_L3	1	0.43
	L3_L4	1	0.43
	L4_L5	8	3.4
	L5_S1	6	2.55
	L5_L6	2	0.85
	L6_S1	1	0.43
Estenosis foraminal		165	70.21
Espondiloartrosis		159	67.66

Osteofitos lumbares	149	63.4
Abombamiento discal lumbar	147	62.55
Deshidratación lumbar	112	47.66
Espondilosis	111	47.23
Curvatura lumbar		
Conservada	86	36.6
Aumentada	55	23.4
Rectificada	94	40
Cambios MODIC		
Tipo I	5	2.13
Tipo II	50	21.28
Tipo III	1	0.43
hipertrofia de ligamento amarillo	86	36.6
Estenosis de canal medular	47	20
Nódulos Schmorl lumbar	30	12.77
Espondilolistesis	29	12.34
Hemangioma lumbar	12	5.11
Número vértebras lumbares		
5	228	97.02
6	7	2.98

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima 2021 a 2023

Tabla 5. Hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna cervical, según sexo y edad en una clínica privada de Lima, 2021-2023.

Hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna cervical	Sexo				Edad					
	Masculino		Femenino		Joven		Adulto		Adulto mayor	
	n = 99	100%	n = 136	100%	n = 29	100%	n = 151	100%	n = 55	100%
Abombamiento	51	51.52	62	45.59	14	48.28	78	51.66	21	38.18
Deshidratación	38	38.38	50	36.76	8	27.59	61	40.4	19	34.55
Protrusión discal	27	27.27	51	37.5	5	17.24	43	28.48	30	54.55
Curvatura cervical										
Rectificada	60	60.61	87	63.97	17	58.62	99	65.56	31	56.36
Aumentada	6	6.06	5	3.68	2	6.9	5	3.31	4	7.27
Disminuido	2	2.02	0	0	0	0	1	0.66	1	1.82
Conservada	31	31.31	44	32.35	10	34.48	46	30.46	19	34.55
Osteofitos	11	11.11	13	9.56	0	0	10	6.62	14	25.45
Hipertrofia de ligamentos amarillos	3	3.03	5	3.68	0	0	4	2.65	4	7.27
Espondiloartrosis	0	0	7	5.15	1	3.45	2	1.32	4	7.27

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima 2021 a 2023

Tabla 6. Hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna dorsal, según sexo y edad en una clínica privada de Lima, 2021-2023.

Hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna dorsal	Sexo				Edad					
	Masculino		Femenino		Joven		Adulto		Adulto mayor	
	n = 99	100%	n = 136	100%	n = 29	100%	n = 151	100%	n = 55	100%
Abombamiento	23	23.23	43	31.62	12	41.38	37	24.5	17	30.91
Protrusión discal	16	16.16	18	13.24	0	0	21	13.91	13	23.64
Deshidratación	13	13.13	19	13.97	0	0	18	11.92	14	25.45
Nódulo de Schmorl	19	19.19	13	9.56	3	10.34	18	11.92	11	20
Curvatura dorsal										
Aumentada	11	11.11	12	8.82	3	10.34	13	8.61	7	12.73
Disminuido	3	3.03	8	5.88	1	3.45	5	3.31	5	9.09
Rectificada	1	1.01	3	2.21	1	3.45	3	1.99	0	0
Conservada	84	84.85	113	83.09	24	82.76	130	86.09	43	78.18
Osteofitos	5	5.05	8	5.88	1	3.45	6	3.97	6	10.91
Hemangioma	5	5.05	7	5.15	1	3.45	7	4.64	4	7.27
Espondiloartrosis	2	2.02	4	2.94	0	0	2	1.32	4	7.27

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbosacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima 2021 a 2023

Tabla 7. Hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna lumbosacra, según sexo y edad en una clínica privada de Lima, 2021-2023.

Hallazgos patológicos con secuencia de vista panorámica potenciada en T2 de columna lumbosacra	Sexo				Edad					
	Masculino		Femenino		Joven		Adulto		Adulto mayor	
	n = 99	100%	n = 136	100%	n = 29	100%	n = 151	100%	n = 55	100%
Protrusión discal										
Presente	47	47.47	72	52.94	12	41.38	81	53.64	26	47.27
1 discos intervertebrales	22	22.22	32	23.53	8	27.59	41	27.15	5	9.09
2 discos intervertebrales	13	13.13	19	13.97	4	13.79	22	14.57	6	10.91
3 discos intervertebrales	4	4.04	7	5.15	0	0	9	5.96	2	3.64
4 discos intervertebrales	4	4.04	11	8.09	0	0	6	3.97	9	16.36
5 discos intervertebrales	4	4.04	3	2.21	0	0	3	1.99	4	7.27
Nivel de ubicación de protrusión discal										
L1_L2	7	7.07	10	7.35	0	0	8	5.3	9	16.36
L2_L3	12	12.12	16	11.76	1	3.45	14	9.27	13	23.64
L3_L4	14	14.14	26	19.12	0	0	25	16.56	15	27.27
L4_L5	29	29.29	39	28.68	5	17.24	43	28.48	20	36.36
L5_S1	34	34.34	58	42.65	10	34.48	60	39.74	22	40
L5_L6	0	0	1	0.74	0	0	1	0.66	0	0
L6_S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hernia extruida lumbar										
Presente	9	9.09	9	6.62	3	10.34	14	9.27	1	1.82
1 discos intervertebrales	7	7.07	9	6.62	3	10.34	12	7.95	1	1.82

2 discos intervertebrales	1	1.01	0	0	0	0	1	0.66	0	0
3 discos intervertebrales	1	1.01	0	0	0	0	1	0.66	0	0
Nivel de ubicación de hernia extruida										
L1_L2	1	1.01	1	0.74	0	0	2	1.32	0	0
L2_L3	0	0	1	0.74	0	0	1	0.66	0	0
L3_L4	0	0	1	0.74	0	0	1	0.66	0	0
L4_L5	4	4.04	4	2.94	3	10.34	5	3.31	0	0
L5_S1	4	4.04	2	1.47	0	0	5	3.31	1	1.82
L5_L6	2	2.02	0	0	0	0	2	1.32	0	0
L6_S1	1	1.01	0	0	0	0	1	0.66	0	0
Estenosis foraminal										
Presente	74	74.75	91	66.91	16	55.17	97	64.24	52	94.55
Espondiloartrosis										
Presente	65	65.66	94	69.12	10	34.48	98	64.9	51	92.73
Abombamiento discal lumbar										
Presente	60	60.61	87	63.97	20	68.97	93	61.59	34	61.82
Deshidratación lumbar										
Presente	41	41.41	71	52.21	7	24.14	78	51.66	27	49.09
Espondilosis										
Presente	46	46.46	65	47.79	13	44.83	86	56.95	12	21.82

Curvatura lumbar

Conservada	30	30.3	56	41.18	10	34.48	57	37.75	19	34.55
Aumentada	17	17.17	38	27.94	5	17.24	29	19.21	21	38.18
Rectificada	52	52.53	42	30.88	14	48.28	65	43.05	15	27.27

Cambios MODIC

Tipo I	0	0	5	3.68	0	0	1	0.66	4	7.27
Tipo II	19	19.19	31	22.79	0	0	33	21.85	17	30.91
Tipo III	1	1.01	0	0	0	0	1	0.66	0	0

Hipertrofia de ligamento amarillo

Presente	37	37.37	49	36.03	2	6.9	51	33.77	33	60
----------	----	-------	----	-------	---	-----	----	-------	----	----

Estenosis de canal medular

Presente	23	23.23	24	17.65	6	20.69	24	15.89	17	30.91
----------	----	-------	----	-------	---	-------	----	-------	----	-------

Nódulos Schmorl lumbar

Presente	14	14.14	16	11.76	2	6.9	16	10.6	12	21.82
----------	----	-------	----	-------	---	-----	----	------	----	-------

Espondilolistesis

Presente	10	10.1	19	13.97	2	6.9	9	5.96	18	32.73
----------	----	------	----	-------	---	-----	---	------	----	-------

Hemangioma lumbar

Presente	2	2.02	10	7.35	0	0	6	3.97	6	10.91
----------	---	------	----	------	---	---	---	------	---	-------

Numero vértebras lumbares

5	95	95.96	133	97.79	26	89.66	147	97.35	55	100
6	4	4.04	3	2.21	3	10.34	4	2.65	0	0
Otras patologías (Escoliosis, quistes de tarlov, fractura vertebral, quiste perineural, etc)										
Presente	11	11.11	22	16.18	12	41.38	130	86.09	54	98.18

Fuente: Elaboración propia en base a los datos registrados en los informes de pacientes con indicación para resonancia magnética de columna lumbo-sacra con secuencia de vista panorámica potenciada en T2, en una clínica privada de Lima 2021 a 2023

ANEXOS**ANEXO 1****CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	TIPO DE VARIABLE Y ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Hallazgos patológicos en imágenes de RM panorámica en la región cervical	Son los hallazgos patológicos de alteraciones anatómicas ubicados en la región cervical de la columna vertebral.	Tipo de patología descrita en el informe radiológico de RM de columna lumbar con vista panorámica T2, de la región cervical.	Hernia discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Protrusión discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Deshidratación	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondiloartrosis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondilolistesis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondilosis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Estenosis de canal medular	Categórica, Nominal	Presente Ausente
Curvatura	Categórica, Nominal	Disminuida Aumentada Rectificada			

					Conservada
			Abombamiento discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Hemangioma vertebral	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Osteofitos	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Hipertrofia de ligamentos amarillos	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Nódulo de Schmorl	Categórica, Nominal	Presente Ausente
Hallazgos patológicos en imágenes de RM en la región dorsal	Son los hallazgos patológicos ubicados en la región dorsal de la columna vertebral descritos en el informe radiológico de la RM de columna lumbar con vista panorámica.	Tipo de patología descrita en el informe radiológico de RM de columna lumbar con vista panorámica, de la región dorsal.	Hernia discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Protrusión discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Deshidratación	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondiloartrosis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondilolistesis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondilosis	Categórica, Nominal	Presente Ausente

			Estenosis de canal medular	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Curvatura	Categórica, Nominal	Disminuida Aumentada Rectificada Conservada
			Abombamiento discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Hemangioma vertebral	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Osteofitos	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Hipertrofia de ligamentos amarillos	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Nódulo de Schmorl	Categórica, Nominal	Presente Ausente
Hallazgos patológicos en imágenes de RM en la región lumbar	Son los hallazgos patológicos ubicados en la región lumbar de la columna vertebral descritos en el informe radiológico del	Tipo de patología descrita en el informe radiológico de RM de columna lumbar.	Protrusión discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Ubicación de protrusión	Categórica, Nominal	L1-L2 L2-L3 L3-L4 L4-L5 L5-S1 L5-L6 L6-S1

	estudio de RM lumbar.		Hernia extruida	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Ubicación de hernia extruida	Categórica, Nominal	L1-L2 L2-L3 L3-L4 L4-L5 L5-S1 L5-L6 L6-S1
			Hernia migrada	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Deshidratación	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondiloartrosis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondilolistesis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Espondilosis	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Estenosis de canal medular	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Estenosis foraminal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Curvatura	Categórica, Nominal	Disminuida Aumentada Rectificada Conservada

			Abombamiento discal	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Hemangioma vertebral	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Osteofitos lumbares	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Hipertrofia de ligamentos amarillos	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Nódulo de Schmorl	Categórica, Nominal	Presente Ausente
			Cambios Modic	Categórica, Nominal	I II III Ausente
			Número de vértebras	Categórica, Nominal	3 4 5 6
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, contando desde su nacimiento hasta el momento de la evaluación de RM	Datos obtenidos del informe de RM	Joven (18-29 años) Adulto (30-59 años) Adulto mayor (más de 60 años)	Numérica, Intervalo	Años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de las personas	Datos obtenidos del informe de RM	Masculino Femenino	Categórica, Nominal	Masculino Femenino

ANEXO 2

PROTOCOLO DE ADQUISICIÓN DE UN ESTUDIO DE RM DE COLUMNA LUMBAR CON VISTA PANORÁMICA

PROTOCOLO COLUMNA LUMBAR CON VISTA PANORÁMICA	
Secuencias	Sagital T2 frFSE Sup Sagital T2 frFSE Inf Sagital T2 frFSE R Coronal STIR Sagital T1 FSE Axial T2 Disco Sagital STIR 3D Sagital T2
DETALLES	
Plano del escaneo	Oblicua
Frecuencia del FOV	40.0
Fase FOV	1.0
Grosor de corte	3.5
Espacio	1.0
Dirección de la frecuencia	A/P
Fat shift direction	Invertido (A)
Auto TR	3970.0
Número Cortes	19
Número total de cortes	19
Número máximo de cortes	19
Número de adquisiciones	1
Relación señal-ruido	100
Tamaño del pixel	1.0x1.4
Ancho de banda/pixel	300.5
Espaciado de eco	7.2
Número de TE(x) per Scan	1

Tiempo de Eco	102.0
Auto refocus flip angle	160
Echo train length	24
Corrección de intensidad	Corrección de intensidad de bobina superficial
Filtro de intensidad	Ninguna
Frecuencia	416
Fase	288
NEX	2.00
Ancho de banda	62.50
Shim	Automático
Phase correct	Off

ANEXO 3

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código de identificación del informe:

.....

INFORMACIÓN BÁSICA:

<ul style="list-style-type: none">• Equipo utilizado: General Electric Signa Creator.• Intensidad de campo magnético: 1.5 tesla• Institución: Clínica Médica Cayetano Heredia• Servicio: Resonancia Magnética• Examen realizado: RM de columna lumbar con vista panorámica			
Características sociodemográficas y hallazgos clínicos			
Edad	Sexo		
	Femenino		Masculino
Hallazgos patológicos en la región cervical	Hernia discal	Presente () Ausente ()	
	Protrusión discal	Presente () Ausente ()	
	Deshidratación	Presente () Ausente ()	
	Espondiloartrosis	Presente () Ausente ()	
	Espondilolistesis	Presente () Ausente ()	
	Espondilosis	Presente () Ausente ()	
	Estenosis de canal medular	Presente () Ausente ()	
	Curvatura	Disminuida () Aumentada ()	


		Rectificada () Conservada ()
	Abombamiento discal	Presente () Ausente ()
	Hemangioma vertebral	Presente () Ausente ()
	Osteofitos	Presente () Ausente ()
	Hipertrofia de ligamentos amarillos	Presente () Ausente ()
	Nódulo de Schmorl	Presente () Ausente ()
Hallazgos patológicos en la región dorsal	Hernia discal	Presente () Ausente ()
	Protrusión discal	Presente () Ausente ()
	Deshidratación	Presente () Ausente ()
	Espondiloartrosis	Presente () Ausente ()
	Espondilolistesis	Presente () Ausente ()
	Espondilosis	Presente () Ausente ()
	Estenosis de canal medular	Presente () Ausente ()
	Curvatura	Disminuida () Aumentada () Rectificada () Conservada ()
	Abombamiento discal	Presente () Ausente ()

	Hemangioma vertebral	Presente () Ausente ()
	Osteofitos	Presente () Ausente ()
	Nódulo de Schmorl	Presente () Ausente ()
Hallazgos en la región lumbar	Protrusión discal	Presente () Ausente ()
	Ubicación de Protrusión	L1-L2 () L2-L3 () L3-L4 () L4-L5 () L5-S1 () L5-L6 () L6-S1 ()
	Hernia extruida	Presente () Ausente ()
	Ubicación de Hernia extruida	L1-L2 () L2-L3 () L3-L4 () L4-L5 () L5-S1 () L5-L6 () L6-S1 ()
	Hernia migrada	Presente () Ausente ()
	Deshidratación	Presente () Ausente ()
	Espondiloartrosis	Presente () Ausente ()
	Espondilolistesis	Presente () Ausente ()
	Espondilosis	Presente () Ausente ()
	Estenosis de canal medular	Presente () Ausente ()
	Estenosis foraminal	Presente () Ausente ()
	Curvatura	Disminuida () Aumentada () Rectificada () Conservada ()

	Abombamiento discal	Presente () Ausente ()
	Hemangioma vertebral	Presente () Ausente ()
	Osteofitos lumbares	Presente () Ausente ()
	Hipertrofia de ligamentos amarillos	Presente () Ausente ()
	Nódulo de Schmorl	Presente () Ausente ()
	Cambios Modic	I() II() III() Ausente()
	Número de vértebras	3() 4() 5() 6()

ANEXO 4

CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



GE Healthcare
 Begonias 415
 San Isidro, Lima 27
 Perú

Nº 011534

Despacho: <u>W0-</u>		FE'S: <u>FABIO VALENCIA</u>		SSO: <u>212455818</u>	
Tipo de Servicio: MC () MPM () INSTL () DSINST () OTROS () FMI ()		FMI ()		FMI Count: <u>1</u>	
Cliente: <u>C.M. CAJETANO HEREDIA</u>			Cobertura: Garantía () Contrato () Otros (X)		
Equipo: <u>CREATOR</u>			System ID: <u>MR1645PE</u>		

Fecha	Tiempo		Estatus	Tiempo Viaje	Total Horas		
	Inicio	Termino			Normal / Trab	Normal / viaje	Extra / Trab
<u>20-ABR-23</u>	<u>13:30</u>	<u>17:30</u>			<u>4.0</u>		


Síntomas: MANTENIMIENTO PREVENTIVO - CED D.

Diagnóstico y Servicio realizado:
SE REALIZÓ MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEGUN PROTOCOLO HE: NO. 8591. MP: 1.02 PSI. COMPRESOR 27599HAS; 2.4/07MIPe; 18°C / 7.8 LPM. CHILLER EXTERNO 19°C.
SE AÑADIÓ REFRIGERANTE A CHILLER DE GABINETE Y FILTRANTES.
SE REALIZARON PRUEBAS DE MOVIMIENTO, ALARMA DE PACIENTE, SENSOR DE RESPIRACION, MRU, ETAPA MECANICA. TODAS LAS PRUEBAS DE HOMOGENEIDAD, DESEMPEÑO Y CALIDAD APSULTARON DE MANERA CORRECTA.
SE CAMBIO FILTRO DE BLOWER. SE ENCONTRO ALMOHADILLA BATO CAPUCHA DE PACIENTE. SE RECOMIENDA REEMPLAZO DE SENSOR DE RESPIRACION.
SE ENCONTRO SACA TECNICA A 28°C (SE DIO AVISO A USUARIO. EQUIPO DE AC APAGADO). SE REALIZARON PRUEBAS FUNCIONALES EQUIPO OPERATIVO

Repuestos, Partes o Insumos	No. De Parte	Cantidad	Insumo	Urgente	Cotizar	Instalado	No. de serie (Instalado)	No. de Serie (Retirado)	Éxito

Firma FE'S:

Firma Cliente:



GE HEALTHCARE DEL PERU S.A.S.

Fabio Valencia
Field Engineer Peru

Iter Ruiz Borja
MCH

Fecha:
20-ABR-23

Fecha:
20-ABR-23