

UCUENCA

UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Imagenología

**“FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA
MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE
EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (CUENCA), EN
EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020.”**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado
en Imagenología.

Modalidad: Proyecto de Investigación.

Autoras:

Martha Adriana Gallegos Durán

CI: 010553104-0

Correo electrónico: adrianitagallegos1998@gmail.com

Diana Veronica Sigüenza Jara

CI: 010693055-5

Correo electrónico: diavita.199718@gmail.com

Directora:

Lcda. Sandra Elizabeth Aguilar Riera. Mgst.

CI: 010605316-8

Cuenca, Ecuador

18-Enero-2023

RESUMEN

Antecedentes: La herniación de un disco vertebral es la salida del núcleo pulposo mediante el anillo fibroso; presenta diferentes molestias desde lumbalgia hasta parálisis parcial o completa de las extremidades.

Objetivo General: Determinar la frecuencia de hernia discal diagnosticada por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes de 31 a 80 años de edad del Instituto de Diagnóstico por Imágenes (Cuenca), en el periodo enero – diciembre 2020.

Metodología: Investigación de tipo descriptiva, transversal y retrospectiva. El universo estuvo conformado por todos los pacientes de 31 a 80 años que se realizaron RM de columna lumbar; la muestra estuvo constituida por todos los pacientes diagnosticados con hernia discal lumbar, considerando los criterios de inclusión.

Resultados: De 352 pacientes estudiados, los 229 (65,06%) presentaron hernia discal lumbar. Se encontró mayor predominio en pacientes con edades comprendidas entre 41-50 años, con 57 casos (24,89%). Del mismo modo el sexo masculino presentó mayor frecuencia de hernia discal con 52,40%.

La localización de hernia discal lumbar predominante fue la categoría “Más de un nivel de localización”, con 141 casos. El tipo de hernia discal más frecuente fue “Protrusión (Contenida)”, con 91 casos. Finalmente, el MODIC 3 presentó mayor predominio con 115 pacientes (50,22%).

Conclusión: Los resultados obtenidos muestran una similitud en base a diversos estudios, en las variables Sexo y Grupo etario. La RM se cataloga como el estudio con mayor efectividad para el diagnóstico de hernias discales (sensibilidad 75%, especificidad 77%). (14)

Palabras Clave:

Disco Intervertebral. Hernia discal. Resonancia magnética. Columna lumbar.

ABSTRACT

Background: The herniation disc is the output of nucleus pulposus for the annulus fibrous; presents different annoyances starts with low back pain and cause partial or total paralysis of the extremities.

Objective: To determine the frequency of herniated disc in the lumbar spine diagnosed by magnetic resonance imaging in patients from 31 to 80 years who come to the Diagnostic Imaging Institute (Cuenca), in the period January – December 2020.

Methodology: Descriptive, cross and retrospective research. The universe was made up of patients from 31 to 80 years who underwent a magnetic resonance study of lumbar spine; the sample was made of all patients diagnosed with lumbar disc herniation, considering the inclusion criteria.

Results: Of 352 patients studied, the 229 (65,06%) present lumbar disc herniation. Greater prevalence was found in patients of 41-50 years, with 57 cases (24,89%). The male sex present higher frequency of lumbar disc herniation with 52,40%.

The location of the lumbar disc herniation predominant was the category “More than one level of location”, with 141 cases. The type of disc herniation most frequency was “Protrusion (Contained)”, with 91 cases. Finally, MODIC 3 presented a higher prevalence with 115 patients (50,22%).

Conclusion: The results show a similarity based on various studies, in the variables sex and age group. The RM is classified as most effective study for the diagnostic of herniated disc (sensitivity 75%, specificity 77%).

Keywords: Intervertebral Disc. Disc herniation. Magnetic resonance. Lumbar spine.

ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
ÍNDICE.....	4
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	7
ÍNDICE DE TABLAS	8
AGRADECIMIENTO	14
DEDICATORIA	15
DEDICATORIA	16
ABREVIATURAS	17
CAPÍTULO I.....	18
1.1. INTRODUCCIÓN.....	18
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	21
CAPITULO II.....	23
2.1. BASES TEÓRICAS.....	23
2.1.1. GENERALIDADES.....	23
2.1.2. FUNCIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	23
2.1.3. TIPOS DE VÉRTEBRAS.....	24
2.1.4. DISCOS INTERVERTEBRALES.....	28
2.2. PATOLOGÍA DE COLUMNA LUMBAR.....	29
2.2.1. HERNIA DISCAL.....	29
2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS HERNIAS DISCALES.....	31
2.3. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO.....	34
2.3.1. RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL.....	34
2.3.2. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.....	35
2.3.3. RESONANCIA MAGNÉTICA.....	36

2.4. CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO DE HERNIA DISCAL LUMBAR EN RM.	47
2.5. ANATOMÍA IMAGENOLÓGICA.....	49
2.5.1. SECUENCIA T1.....	49
2.5.2. SECUENCIA T2.....	50
CAPITULO III.....	51
3.1. OBJETIVOS.....	51
3.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	51
3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	51
CAPÍTULO IV.....	52
4.1. TIPO DE ESTUDIO.....	52
4.2. UNIVERSO Y MUESTRA.....	52
4.2.1. UNIVERSO.....	52
4.2.2. MUESTRA.....	52
4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	52
4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	52
4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	52
4.4. VARIABLES DE ESTUDIO.....	52
4.5. PROCEDIMIENTO Y TÉCNICAS.....	53
4.6. TABULACIÓN Y ANÁLISIS.....	53
4.6.1. MÉTODO, MODELO Y PROGRAMA DE ANÁLISIS.....	53
4.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	53
CAPÍTULO V.....	55
5.1. RESULTADOS ESTADÍSTICOS.....	55
5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.....	55
CAPÍTULO VI.....	61
6.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	61

CAPÍTULO VII.....	63
7.1. CONCLUSIONES	63
7.2. RECOMENDACIONES	64
CAPÍTULO VIII.....	65
8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
CAPÍTULO IX.....	72
9.1. ANEXOS.....	72
ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	72
ANEXO 2. MODELO DE FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	73
ANEXO 3. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	74
ANEXO 4. AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Esquema de los tipos de vértebras de la columna vertebral.....	23
Ilustración 2: Columna Cervical, vista posterior.....	24
Ilustración 3: Columna Dorsal, vista lateral derecha.....	25
Ilustración 4: Columna Lumbar, vista lateral derecha.....	27
Ilustración 5: Sacro y coxis, vista lateral y posterior.....	28
Ilustración 6: Disco Intervertebral.....	29
Ilustración 7: Hernia de disco.....	30
Ilustración 8: Protrusión (lado izquierdo) y extrusión (lado derecho).....	32
Ilustración 9: Protrusión y extrusión discal.....	32
Ilustración 10: Localización plano axial.....	33
Ilustración 11: Localización plano sagital.....	34
Ilustración 12: Radiografía de columna total.....	35
Ilustración 13: Tomografía computarizada de columna lumbar, vista lateral....	36
Ilustración 14: RM secuencia potenciada en T1, plano sagital.....	36
Ilustración 15: RM secuencia potenciada en T2, plano axial.....	36
Ilustración 16: Planificación. Secuencia turbo spin echo T2 Sagital.....	43
Ilustración 17: Planificación. Secuencia turbo spin echo T1 Sagital/STIR.....	44
Ilustración 18: Planificación. Secuencia turbo spin echo T2 Coronal.....	44
Ilustración 19: Planificación. Secuencia turbo spin echo T1 Transversal.....	45
Ilustración 20: Planificación. Secuencia turbo spin echo T2 Transversal.....	45
Ilustración 21: Planificación. MIELO.....	46
Ilustración 22: Dirección de cortes: Plano Sagital.....	46
Ilustración 23: Dirección de cortes: Plano Coronal.....	46
Ilustración 24: Dirección de cortes: Plano Axial.....	47
Ilustración 25: Cambios MODIC.....	48
Ilustración 26: Cambios MODIC en RM. Columna Lumbar.....	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2020.....	55
Tabla 2: FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL LUMBAR SEGÚN LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2020.	55
Tabla 3: DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE HERNIA DISCAL LUMBAR EN EL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.	56
Tabla 4: DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE HERNIA SEGÚN EL NIVEL DE LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON HERNIA DISCAL LUMBAR DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020.	57
Tabla 5: FRECUENCIA DEL TIPO DE DEGENERACIÓN LUMBAR EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2020.	57
TABLA 5. 1: FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 0 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.	58
TABLA 5. 2: FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 1 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.	59
TABLA 5. 3: FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 2 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.	59
TABLA 5. 4: FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 3 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE	

UCUENCA

DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO -
DICIEMBRE 2020. 60

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Martha Adriana Gallegos Durán en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “**FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020**”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de Enero del 2023.



Martha Adriana Gallegos Durán

C.I: 010553104-0

Cláusula de Propiedad Intelectual

Martha Adriana Gallegos Durán, autor/a del trabajo de titulación **“FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 18 de Enero del 2023.



Martha Adriana Gallegos Durán

C.I: 010553104-0

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Diana Veronica Sigüenza Jara en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 18 de Enero del 2023.



Diana Veronica Sigüenza Jara

C.I: 010693055-5

Cláusula de Propiedad Intelectual

Diana Veronica Sigüenza Jara, autor/a del trabajo de titulación **“FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 18 de Enero del 2023.



Diana Veronica Sigüenza Jara

C.I: 010693055-5

AGRADECIMIENTO

Nuestro profundo agradecimiento a Dios por regalarnos la vida, sabiduría, fortaleza, perseverancia, dedicación, humildad y constancia durante la carrera universitaria para cumplir nuestros proyectos y culminar los estudios.

Agradecemos eternamente a nuestros padres por ser el pilar fundamental en nuestras vidas, regalarnos la educación, apoyarnos incondicionalmente y motivarnos a seguir adelante. Expresamos el agradecimiento a la familia por todos los consejos, enseñanzas y la confianza puesta en nosotras para lograr nuestras metas.

A la Mgst. Sandra Aguilar Riera expresamos nuestra gratitud por ser nuestra tutora, guiarnos en el proceso de elaboración de la investigación y compartir su conocimiento con nosotras.

Nuestro sincero agradecimiento al Instituto de Diagnóstico por Imagen (IDI) de manera especial a la Eco. Verónica Morales por brindarnos su apoyo y permitirnos realizar el proyecto de investigación.

Finalmente, a la Universidad de Cuenca y a nuestros maestros gracias por los conocimientos que nos brindaron para crecer en el ámbito personal y profesional.

Martha Adriana Gallegos Durán.

Diana Veronica Sigüenza Jara.

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación dedico de todo corazón a mis padres José Ricardo Gallegos Lima y Martha Inés Durán González quienes con su amor, cariño y apoyo son los principales motores de mis sueños, gracias por ser siempre mi guía; que con su ejemplo me enseñan a vencer los obstáculos y alcanzar mis metas.

A mis hermanos José David y Pablo Andrés por el cariño y apoyo incondicional durante mis estudios. A todos los miembros de mi familia, de manera especial a mis primos Mayra, Christian y Diana porque con sus oraciones, enseñanzas, consejos, risas, apoyo, me motivan a esforzarme, seguir adelante y cumplir cada uno de mis proyectos.

Martha Adriana Gallegos Durán.

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación dedico a mi padre Oswaldo Sigüenza y madre Noemi Jara, quienes han caminado a mi lado durante todo el proceso de aprendizaje. A mis abuelos maternos José Jara y Erlinda Naranjo y paternos Jesús Sigüenza y Zoila Salazar, que han confiado incondicionalmente en mis capacidades y me han impulsado a seguir con pie firme y cumplir cada meta propuesta.

A mis hermanos Jessica Elizabeth, Edgar Andrés, Edison Daniel por apoyar incondicionalmente mi proceso, impulsar mis logros y confiar en mí en el cumplimiento de mis objetivos.

Diana Veronica Sigüenza Jara.

ABREVIATURAS

IDI: Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

RM: Resonancia Magnética.

HJCA: Hospital José Carrasco Arteaga.

MSP: Ministerio de Salud Pública.

NASS: Sociedad Norteamericana de Columna.

SAR: índice de Absorción Específico (Specific Absorption Rate).

TSE: Turbo Espín Eco.

TRA: Transversal.

COR: Coronal.

SAG: Sagital.

STIR: Saturación espectral de la grasa.

MIELO: Mielografía.

CAPÍTULO I

1.1. INTRODUCCIÓN.

La lumbalgia es uno de los síntomas más comunes que se presenta en los pacientes con posible diagnóstico de hernia discal lumbar, presentando un dolor focalizado en la región posterior del tronco vertebral. Esta patología está caracterizada por la deformidad, desgaste o desplazamiento del disco intervertebral, localizándolo más allá de los márgenes del espacio discal. (1)

La Resonancia Magnética es una técnica diagnóstica de obtención de imágenes, sin la utilización de radiación ionizante; emplea núcleos de hidrógeno para estudios funcionales y morfológicos de las estructuras del cuerpo humano. Es uno de los métodos más empleados en el diagnóstico de patología lumbar, debido a que permite valorar con mayor exactitud la anatomía de la columna, los cambios degenerativos que se producen en los discos intervertebrales, del mismo modo mediante el uso de secuencias específicas de Mielografía nos facilita la valoración del cordón medular. (2)

La aparición de hernia discal según varios estudios ocurre con mayor frecuencia en la región lumbar, algunos de los factores más importantes que pueden incurrir en su aparición son: traumatismos de alto grado, esfuerzo físico o desgaste natural debido al envejecimiento de los discos intervertebrales. Según un estudio publicado en 2016 en la Revista Scielo, Estados Unidos presenta una incidencia del 1-2% de pacientes con hernia discal lumbar entre su tercera y cuarta década de vida, con un predominio en el sexo masculino del 62.69%. (1) (3)

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las hernias discales se caracterizan por la salida de núcleo pulposo mediante el anillo fibroso, presentándose en la región anterior o central del cuerpo vertebral. En la actualidad es una patología frecuente por los hábitos de vida de la sociedad moderna. La lumbalgia es una de las mayores molestias producidas a nivel mundial, principalmente a causa de las hernias discales en la columna vertebral lumbar; en el caso de Estados Unidos esta es una de las razones de la baja producción y uno de los mayores problemas de pérdida de trabajo con costos médicos. (4) (5)

A nivel mundial según la Organización Mundial de la Salud, el 70% de la población de países industrializados padece problemas relacionados a la columna vertebral. (6) En el continente Europeo, según la “Agencia para la Seguridad y Salud en el trabajo”, muestra que entre el 60-90% de la población presenta molestias a nivel de la zona lumbar. (7) Tras un estudio realizado a la población de Reino Unido, publicado en la revista Scielo, los pacientes presentan dolor lumbar intenso debido a hernias discales, en donde el 15% de las personas afectadas pierden sus puestos de trabajo por incapacidad laboral. (1) En un estudio realizado en el continente Asiático, Corea del Sur, en donde se incluyeron 352 sujetos con diagnósticos de hernia discal lumbar, el 21% presentó hernia discal lateral, mientras que, el 79% presentó hernia discal medial. (8)

En un estudio realizado en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se tomó como base varios estudios retrospectivos de diversos países latinoamericanos. México presenta aproximadamente el 70% de pacientes con dolor lumbar bajo mientras que el 30% presenta un dolor radicular crónico, en donde la mayoría de pacientes que participaron en dicho estudio presentan afección a nivel de L5-S1 representado el 85% de todos los casos. Cuba muestra un 57,9% de pacientes con dolor lumbar e irradiación hacia miembros inferiores, mientras que el 23,8% del total de pacientes se asocia a parestesias y paresias. (8) Estados Unidos, evidencia una prevalencia del 25% de dolor lumbar en su población, es decir 1 de cada 4 pacientes presenta molestias en la columna vertebral, con mayor frecuencia en la región lumbar. (3)

UCUENCA

Según la Guía Práctica Clínica del Ministerio de Salud del Ecuador, el 95% de pacientes que presentan dolor lumbar agudo se debe a causas de origen musculoligamentoso y se encuentran con menor frecuencia en lesiones de origen degenerativo a nivel del disco intervertebral y facetas articulares. En el Ecuador las causas de dolor lumbar no varían respecto a las cifras descritas a nivel mundial. (9)

Tras un estudio realizado y publicado en la Revista Médica “HJCA”, en la Ciudad de Cuenca, en Marzo del 2014, se demuestra que la aparición de lumbalgia se manifiesta con mayor frecuencia en el sexo masculino; de un universo de 413 pacientes de entre 15 y 60 años de edad, el 57.4% son hombres y el 42.6% son mujeres, de los cuales el 10.41% de pacientes presentan hernias discales entre L1-L4, mientras que el 89.59% en los segmentos comprendidos entre L4-S1. (10)

Debido a la demanda existente de patología de hernias discales en la ciudad de Cuenca, hemos referido este trabajo de investigación para determinar ¿Cuál es la frecuencia de Hernia Discal diagnosticada por Resonancia Magnética de columna lumbar en pacientes de 31 a 80 años de edad del Instituto de Diagnóstico por Imágenes, en el periodo Enero – Diciembre 2020?

1.3. JUSTIFICACIÓN.

Con base a un artículo científico publicado en la revista Scielo, el dolor lumbar es una de las patologías más frecuentes presentadas entre la cuarta y quinta década de vida de la población, con una prevalencia del 65% al 80%. (11) (12)

Del mismo modo un segundo artículo denominado “Resultados de la nucleotomía percutánea en el manejo de la hernia discal”, describe que la lumbalgia está directamente relacionada con los procesos degenerativos de los discos intervertebrales, que pueden evolucionar a dolores radiculares, dando con resultado hernias discales. (11) (12)

La columna vertebral está continuamente sometida a malas posturas y pesos que sobrepasan la capacidad estimada, este tipo de problemas conduce a que el hombre pierda progresivamente el fibrocartílago de los discos intervertebrales y a su vez produce compresión en los nervios generando dolor crónico en diversas regiones de la columna, con mayor frecuencia en la región lumbar. (13)

Existen múltiples estudios imagenológicos que se emplean para el diagnóstico de hernia discal, entre los más utilizados tenemos: mielografía, tomografía axial computarizada y resonancia magnética. Sin embargo, la resonancia magnética ha tenido mayor impacto en el diagnóstico frente a patologías de columna vertebral, esto debido a que no utiliza radiaciones ionizantes, considerándola una de las técnicas más sensibles y específicas para mostrar anomalías, lesiones y patologías de columna que no se visualizan con otros métodos de diagnóstico. (3)

La RM es importante para la valoración de hernias discales de la columna vertebral por tres razones principales: permite al especialista conocer el grado de degeneración del cartílago, facilita la identificación de los sitios más críticos de dicha degeneración y valora el daño del disco intervertebral que causa molestias como dolor, parálisis, inestabilidad, hormigueo en las extremidades superiores e inferiores, etc. Sin embargo, después de haber tomado un tratamiento la RM nos ayuda a medir el aumento del grosor del disco y la densidad del cartílago que se encuentra en reparación, evaluando el progreso del tratamiento. (13)

La resonancia magnética es uno de los estudios de diagnóstico por imagen con mayor efectividad en el diagnóstico de hernias discales presentando un porcentaje de sensibilidad del 75% y un porcentaje de especificidad del 77%, datos obtenidos tras un estudio realizado por el Dr. José Lizón, especialista en cirugía endoscópica y mínimamente invasiva de columna. (14) En la ciudad de Cuenca, se ha evidenciado que gran número de la población presenta problemas relacionados con patologías de columna lumbar, por este motivo nuestro proyecto de investigación se enfocará en el interés de conocer la frecuencia de diagnóstico de hernia discal lumbar en pacientes sintomáticos, mediante estudios de resonancia magnética en el periodo enero-diciembre 2020.

Con base a las prioridades de investigación en Salud, 2013-2017 del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) el presente proyecto de investigación corresponde al Área: Lesiones no intencionales ni por transporte, con énfasis en una de sus líneas de investigación: Fuerzas mecánicas, y a su vez presenta una sublínea de investigación: Perfil epidemiológico.

CAPITULO II

2.1. BASES TEÓRICAS.

2.1.1. GENERALIDADES.

La columna vertebral es una estructura ósea resistente y flexible, que se extiende desde el cuello hasta la parte baja de la pelvis. Está constituida por 33 vértebras, de las cuales 7 corresponden a la región cervical, 12 a la región dorsal, 5 a la región lumbar, 5 vértebras sacras y 4 coccígeas las mismas que son fusionadas.

(15)

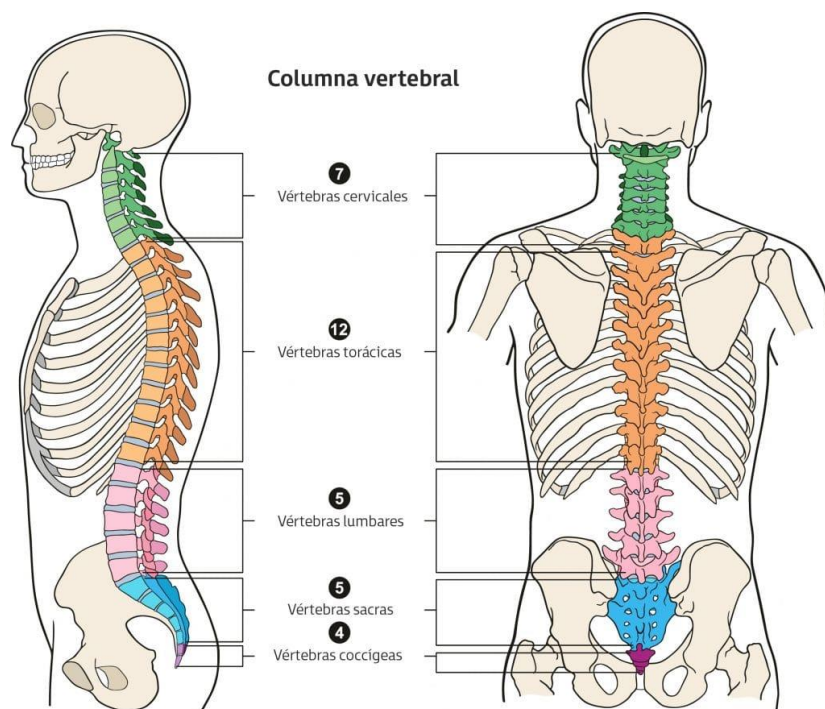


Ilustración 1: Esquema de los tipos de vértebras de la columna vertebral.
Fuente: ILERNA.

2.1.2. FUNCIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL.

La columna vertebral es una estructura rígida que cumple múltiples funciones, dentro de las cuales tenemos: brindar soporte estructural y movimiento al cuerpo, protección de la médula espinal, brinda puntos de unión tanto para músculos, ligamentos y articulaciones y del mismo modo ayuda en la absorción de impactos durante la realización de actividades físicas diarias. (16)

2.1.3. TIPOS DE VÉRTEBRAS.

2.1.3.1. VÉRTEBRAS CERVICALES.

La presencia de un agujero transversario situado en la apófisis transversa, mismo que permite el paso de la arteria vertebral, venas acompañantes y nervios simpáticos, la hace diferente del resto de cuerpos vertebrales. Su cuerpo presenta pequeños labios a ambos lados de la cara superior y superficies biseladas en la cara inferior. (15)

El conducto raquídeo cervical se presenta de forma triangular, sus apófisis espinosas son bífidas y pequeñas, mientras que sus carillas articulares son horizontales. (15)

- **Atlas:** Carece de cuerpo y forma la apófisis odontoides al fusionarse con el axis. Constituido por una masa lateral a cada lado; se articula con los cóndilos del hueso occipital gracias a su cara articular superior, del mismo modo se articula con el axis por su cara articular inferior. (15)
- **Axis:** Presenta una masa lateral a cada lado que ayuda a la transmisión del peso del cráneo a los cuerpos vertebrales de los diferentes segmentos de la columna. Tiene carillas articulares inclinadas que forman la articulación atlantoaxial. (15)
- **Vértebra prominente:** A diferencia del resto presenta una apófisis espinosa larga, no bífida. Presenta un agujero transversario pequeño permitiendo únicamente el paso de las venas vertebrales. (15)

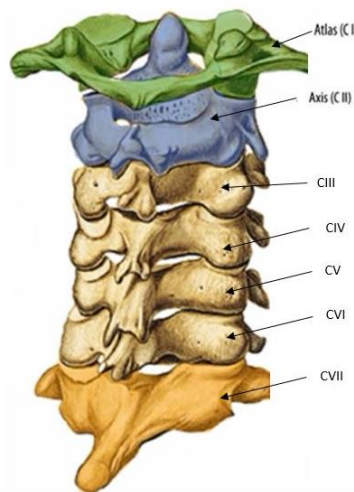


Ilustración 2: Columna Cervical, vista posterior.

2.1.3.2. VÉRTEBRAS DORSALES.

Como característica principal presentan superficies articulares en las caras laterales para articularse con las costillas. Sus apófisis espinosas son largas e inclinadas inferiormente, mientras que las apófisis articulares son verticales. (15)

- **T1:** Presenta una cara articular completa superiormente y una semicarilla inferiormente. (15)
- **T2-T10:** Tienen semicarillas a cada lado del cuerpo vertebral tanto superiores como inferiores. (15)
- **T11-T12:** Se evidencia una única carilla completa a nivel medio y carillas articulares en la cara anterior de las apófisis transversas. (15)

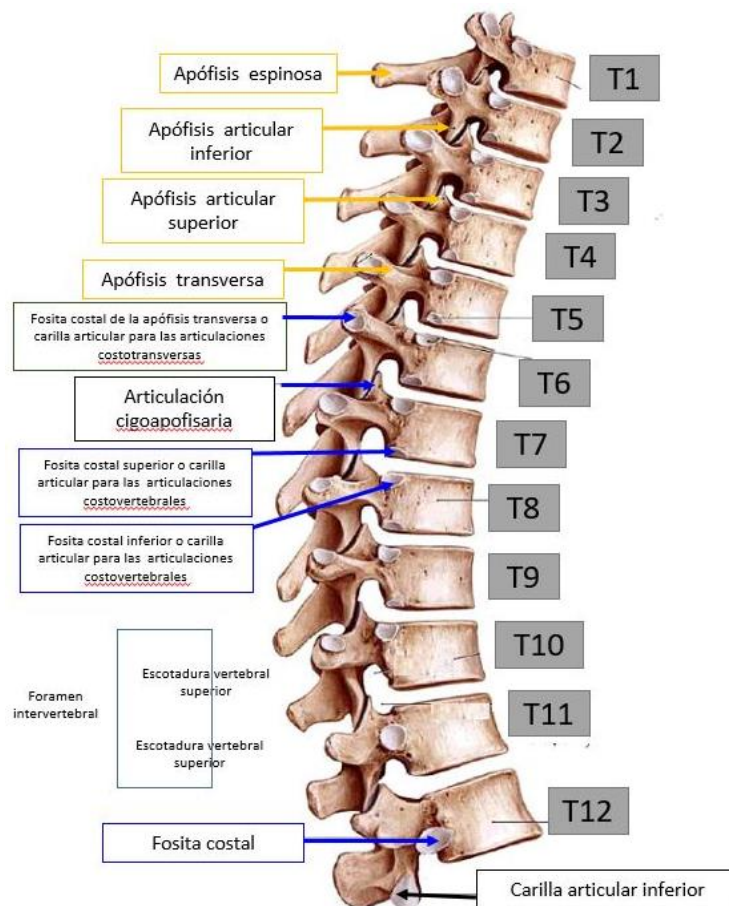


Ilustración 3: Columna Dorsal, vista lateral derecha.
Fuente: Dolopedia.

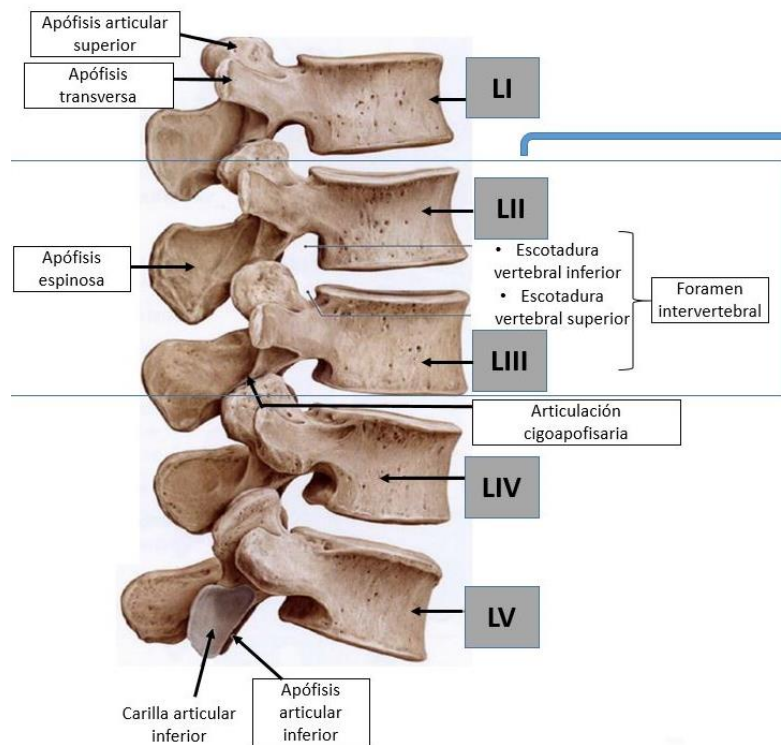
2.1.3.3. VÉRTEBRAS LUMBARES.

Las vértebras lumbares se caracterizan por tener sus cuerpos vertebrales de gran tamaño a diferencia de las regiones cervical y dorsal. Sus apófisis espinosas son largas, fuertes, rectas y horizontales. Las cuatro primeras vértebras presentan sus apófisis en forma de espátula, que nacen de la intersección entre el pedículo y la lámina e incrementan su tamaño hacia las inferiores; sin embargo, la quinta vértebra lumbar presenta apófisis transversas de menor tamaño, pero más fuertes y piramidales y estas nacen de la porción lateral del pedículo. En la edad adulta la columna vertebral sufre una extensión dando lugar a la curvatura secundaria en la región lumbar (lordosis), mientras que en la región sacrococcígea predomina su curvatura primaria (cifosis). (15)

2.1.3.3.1. PARTES DE LA VÉRTEBRA LUMBAR.

- **Cuerpo vertebral:** Estructura voluminosa que soporta el mayor peso del cuerpo, anatómicamente se encuentra en la región anterior de la vértebra, presenta caras rugosas para la inserción de los discos cartilagosos intervertebrales. Existen vasos nutricios que se desplazan por la cara anterior y laterales del cuerpo. (17)
- **Pedículos:** Estructuras gruesas, que se insertan en la porción superior a la unión de las caras posterior y lateral del cuerpo vertebral. (18)
- **Láminas:** Procesos óseos de estructura alargada que conectan las apófisis espinosas, constituyendo la formación de la porción posterior del agujero raquídeo. (18)
- **Apófisis Espinosa:** Porción larga, rectangular, gruesa y horizontal, que se proyecta hacia la región posterior y sirve de soporte a la inserción muscular. (15) (17)
- **Apófisis Transversas:** Estructuras que se originan en la unión del pedículo y la lámina, dirigiéndose hacia afuera y a los lados de la vértebra. Las cuatro primeras vértebras lumbares presentan sus apófisis transversas en forma de espátula, mientras que la quinta vértebra lumbar, presenta su apófisis transversa de forma piramidal y menor longitud, soportando mayor fuerza. (15) (17)

- **Apófisis Articulares:** Las apófisis articulares superiores presentan una estructura aplanada, mientras que las apófisis articulares inferiores tienen forma convexa. Sirven como punto de fijación para la articulación con las vértebras superiores e inferiores respectivamente. (17) (18)
- **Agujero vertebral:** Espacio triangular que contiene a la médula espinal, tejido adiposo, tejido conectivo areolar y vasos sanguíneos. En conjunto forman el canal espinal. (17) (18)



*Ilustración 4: Columna Lumbar, vista lateral derecha.
Fuente: Dolopedia.*

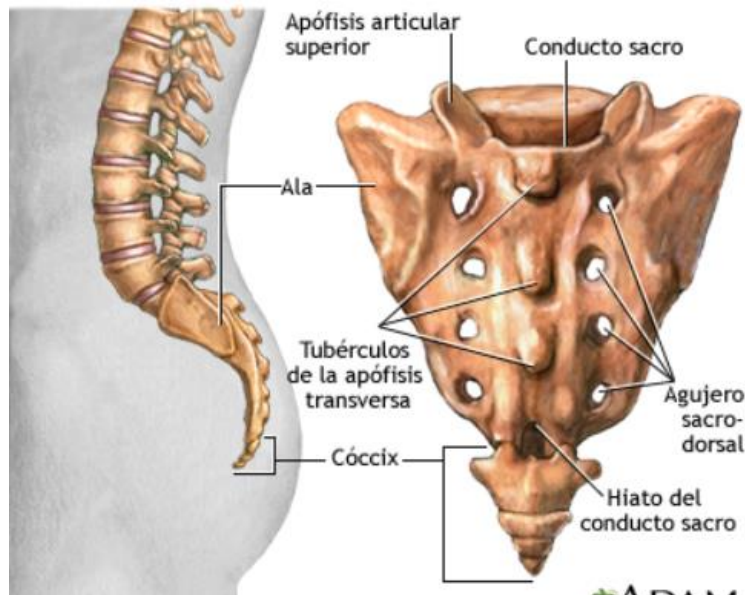
2.1.3.4. SACRO.

Consta de cinco vértebras fusionadas presentando una forma triangular y una superficie anterior cóncava. Presenta un promontorio y cuatro orificios anteriores a cada lado, mismos que permiten el paso de los nervios sacros anteriores primarios, lateral a estos orificios se encuentran las masas laterales con sus caras anteriores denominadas aletas del sacro. Posteriormente sus apófisis espinosas se fusionan dando lugar a la cresta sacra media. Como consecuencia de la falta de fusión de las láminas de S5 o S4 se origina la escotadura sacra

atravesada por el quinto nervio sacro. Presenta superficies articulares laterales para la articulación sacroilíaca. (15)

2.1.3.5. COXIS.

Formada por cuatro vertebrae fusionadas que forman parte del suelo de la pelvis y presentan forma triangular. (15)



*Ilustración 5: Sacro y coxis, vista lateral y posterior.
Fuente: MedlinePlus.*

2.1.4. DISCOS INTERVERTEBRALES.

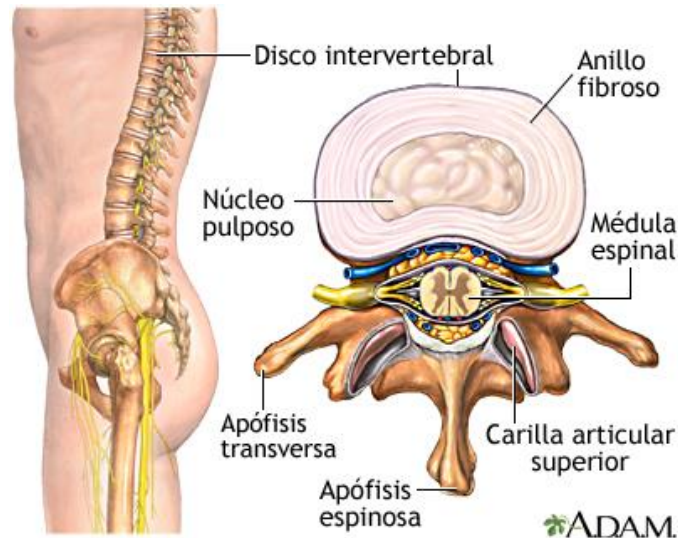
Son las estructuras avasculares más grandes del cuerpo humano, forma una articulación a través de discos de fibrocartílago que se adhieren al cartílago y recubren los cuerpos vertebrales tanto superior como inferiormente. (15) (19)

Adquieren un aspecto de cuña, influyendo en la formación de lordosis en la regiones cervical y lumbar, mientras que su forma es plana en la región dorsal. (15)

2.1.4.1. PARTES DEL DISCO INTERVERTEBRAL.

- **Núcleo pulposo:** Forma la parte central de disco intervertebral ocupando entre el 40 al 50 constituido a través de agua y proteoglicanos polianiónicos, que a su vez permiten absorber cargas de presión y transmitirlas a los tejidos circundantes. (19)

- **Anillo fibroso:** Estructura que rodea al núcleo pulposo. Delgado en su porción posterior, lo cual lo caracteriza como la zona más frecuente de ruptura de los discos intervertebrales degenerados. (15)



*Ilustración 6: Disco Intervertebral.
Fuente: Medlineplus.*

2.2. PATOLOGÍA DE COLUMNA LUMBAR.

2.2.1. HERNIA DISCAL

Las hernias discales fueron descubiertas alrededor del año 1857, por Virchow durante un estudio de autopsia; para 1864, Cotugno describió la lumbalgia como una alteración o interrupción anatómica y fisiológica de una parte del cuerpo humano. En el año 1922 se dan a conocer los primeros resultados de un tratamiento quirúrgico de herniación por Adson y Ott, mientras que, en 1934, Mixter y Barr describen que la causa más común de lumbalgia y ciatalgia se debe a la presencia de hernia discal. (3)

La herniación se describe como un desplazamiento o protrusión discal, superando los límites del espacio intervertebral, a causa de la pérdida de turgencia del núcleo pulposo y la falta de elasticidad del anillo fibroso, estos se pueden producir tanto del núcleo pulposo, cartílago, fragmentos de apófisis o de tejido anular. (17) (20)

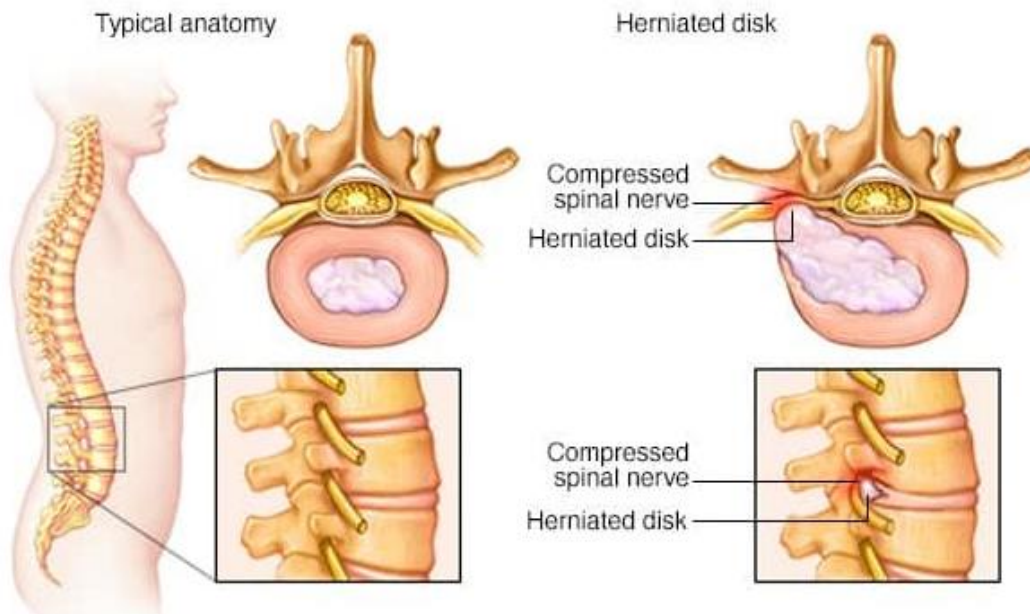


Ilustración 7: Hernia de disco.
Fuente: Mayo Clinic.

2.2.1.1. ETIOLOGÍA.

Unos de los factores más importantes para la aparición de una hernia discal es el envejecimiento o la degeneración de la columna vertebral, debido a la pérdida de elasticidad y flexibilidad los espacios entre las vértebras se debilitan, reducen y generan desgaste del disco intervertebral. (21) (22)

Además de la degeneración normal del disco intervertebral, existen otros factores de riesgo que es importante conocer con el fin de prevenir la evolución de una hernia discal. (21) (22)

- Sobrepeso: El aumento de peso en un individuo puede generar presión en los discos con mayor frecuencia en la región lumbar.
- Cargar pesos de forma inadecuada: Es importante el uso de técnicas seguras tanto para carga, descarga y movimientos de objetos pesados.
- Mantener un estilo de vida sedentario.
- Permanecer sentado o de pie durante periodos largos de tiempo.
- Mala postura al momento de sentarse.
- Tabaquismo: Disminuye el aporte de oxígeno al disco, en consecuencia, acelera la degeneración del mismo. (21) (22)

2.2.1.2. SINTOMATOLOGÍA.

Las hernias de disco ocurren con mayor frecuencia en la columna lumbar y es menos frecuente su aparición en la región cervical. Sus síntomas dependen de la localización del disco y si éste se encuentra generando presión sobre un nervio. (22) (23)

Como primer síntoma se presenta **dolor radicular** que puede ser variable en cuanto a intensidad, localización y distribución. (22) (23)

- **Hernia de disco lumbar:** Dolor en glúteos, muslos, pantorrillas y planta del pie. (22) (23)
- **Hernia de disco cervical:** Dolor en hombros, brazos, o piernas. (22) (23)
- Cuando la hernia comprime los nervios se presenta **entumecimiento u hormigueo**, seguido de debilidad en músculos afectando la capacidad motora y sensitiva. (22) (23)

2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS HERNIAS DISCALES.

Alrededor de los años varios autores han pretendido imponer una clasificación de las hernias discales según la localización del fragmento migrado. En 1990 se propuso un sistema alfanumérico para su clasificación, dado por Bonneville; una nueva clasificación fue planteada por Wiltse en 1997 enfocada en los límites de los diferentes planos anatómicos. La Sociedad Norteamericana de Columna (NASS), publicó en el año 2001 una nueva clasificación según la morfología y localización de las lesiones discales. (24)

2.2.2.1. SEGÚN SU MORFOLOGÍA.

- **Protrusión:** Extensión del núcleo pulposo a través de un desgarro, en donde el diámetro de la base de la porción discal desplazada presenta mayor amplitud que sus bordes. (25)
- **Extrusión:** Extensión a través de las capas del anillo fibroso, en donde el diámetro de la base es más estrecho a diferencia de la distancia entre los bordes del disco intervertebral. (25)

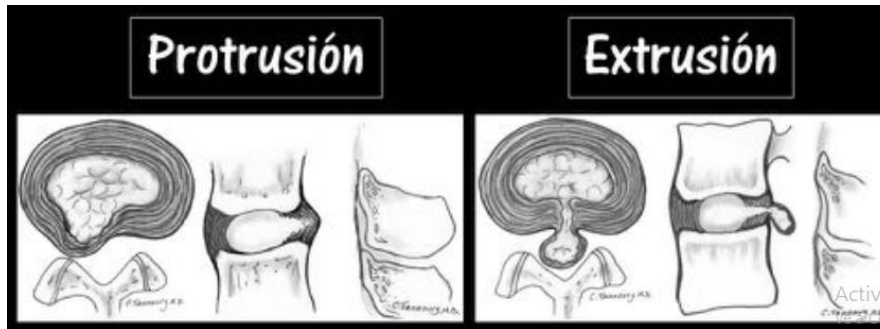


Ilustración 8: Protrusión (lado izquierdo) y extrusión (lado derecho).
Fuente: Seram.

2.2.2.2. SEGÚN LA RELACIÓN CON EL LIGAMENTO LONGITUDINAL POSTERIOR Y LAS FIBRAS DEL ANILLO FIBROSO.

- **Contenidas:** La porción discal herniada se encuentra cubierta por las fibras del anillo o el ligamento longitudinal posterior. (25)
- **No contenidas:** El ligamento longitudinal posterior y las fibras del anillo no cubre la porción discal herniada, debido a la rotura de estas estructuras. (25)



Ilustración 9: Protrusión y extrusión discal.
Fuente: Columnaactiva.

2.2.2.3. SEGÚN SU LOCALIZACIÓN.

2.2.2.3.1. PLANO AXIAL.

- **Central:** Su localización es medial a las facetas articulares, en este tipo de hernia el ligamento longitudinal posterior es fuerte; podría afectar a las raíces más bajas. (24) (26)

UCUENCA

- **Subarticular, paracentral o paramediana:** Frecuentemente se presenta entre L5-S1 ocupando el sitio de salida de la raíz nerviosa, en consecuencia, se origina la lumbociática. (24) (27)
- **Foraminal:** La hernia se sitúa en la zona del agujero de conjunción. Es sintomático, presenta un fuerte dolor, se puede relacionar con la ciática, provoca parestesias nerviosas. (24) (28)
- **Extraforaminal o lateral:** No es frecuente, su sintomatología es la presencia de dolor en movimientos que indiquen compresión. (29)
- **Anterior:** Su ubicación es anterior, no afecta las raíces nerviosas. (26)

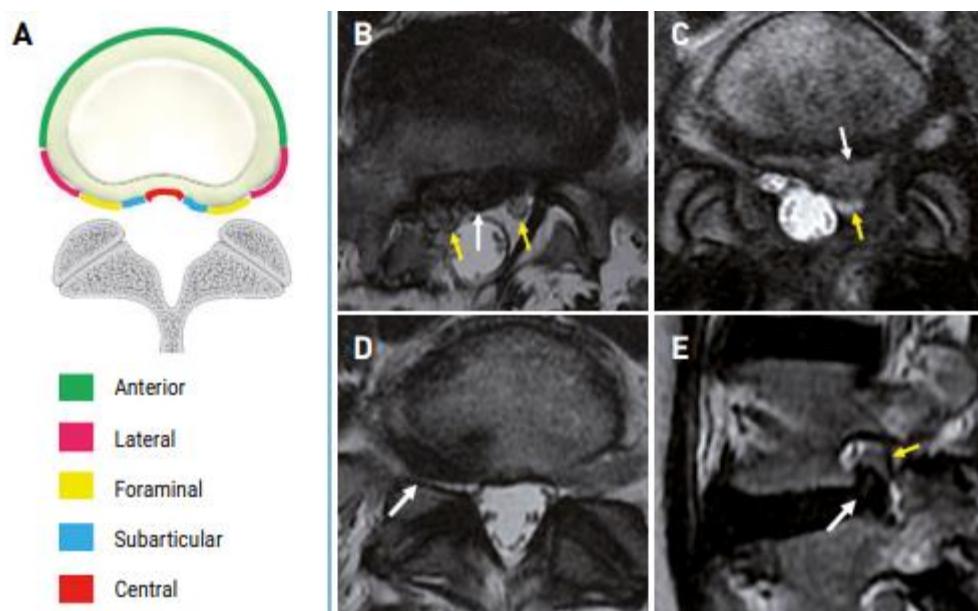


Ilustración 10: Localización plano axial.
Fuente: Medica Panamericana.

2.2.2.3.2. PLANO SAGITAL.

- **Nivel discal:** Localizado a nivel intermedio entre los cuerpos vertebrales superior e inferior. (30)
- **Suprapedicular:** Se presenta entre el borde superior del pedículo y la plataforma superior. (30)
- **Pedicular:** Se evidencia a la altura del pedículo. (30)
- **Infrapedicular:** Se ubica entre el borde inferior del pedículo y la plataforma inferior. (30)

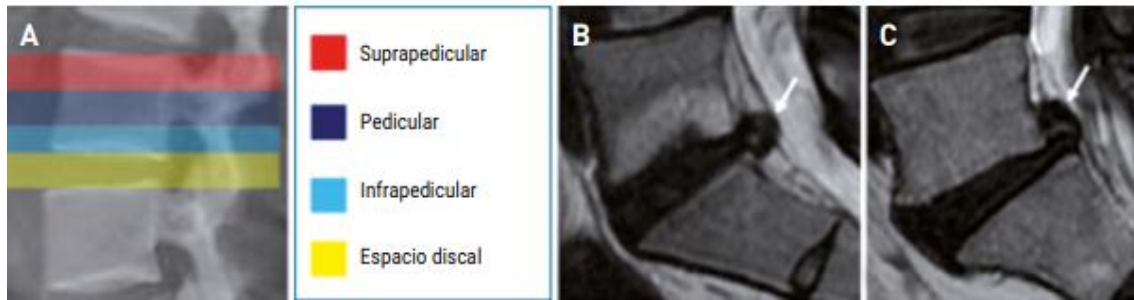


Ilustración 11: Localización plano sagital.
Fuente: Medica panamericana.

2.3. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO.

2.3.1. RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL.

La radiografía simple es una técnica fundamental en la evaluación de la columna vertebral para el diagnóstico de posibles procesos patológicos, debido a la disminución de espacios articulares, intervertebrales o compresión medular. (15)

Dentro del protocolo recomendado se incluye Proyecciones anteroposterior y lateral de Columna Lumbar. Se recomienda realizar el estudio con el paciente en apnea con el fin de evitar movimiento y posibles errores diagnósticos en el mismo. (31)

Es recomendable también que el paciente se coloque en bipedestación. Inicialmente se alinea el plano mediosagital con el rayo central y receptor de imagen, asegurándose que no haya rotación tanto en tórax como en pelvis. El rayo central ingresa a nivel de la cresta iliaca, entre L4-L5. En un estudio óptimo es adecuado observar las estructuras desde T11, hasta el Sacro distal. (32)



2.3.2. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.

Estudio no invasivo que permite valorar el estrechamiento o estenosis del canal medular, en cortes axiales, coronales y sagitales respectivamente e identificar la localización exacta de hernias discales. Es una técnica que ofrece mejor resolución y permite un adecuado diagnóstico. (33)

Técnica invasiva que usa radiación ionizante para la obtención y procesamiento de imágenes en las tres dimensiones del espacio. El paciente debe colocarse sobre la mesa del equipo en decúbito supino, inmóvil, con el fin de evitar errores por movimiento en la adquisición, es recomendable que durante la exploración el paciente se mantenga en apnea durante unos segundos; una vez dentro del escáner, el haz de rayos X empieza a girar alrededor del paciente, obteniendo múltiples imágenes, llamadas cortes. (34)

En algunos estudios dependiendo de lo que se pretende valorar, se recomienda el uso de medios de contraste para una mejor interpretación de la patología en estudio. (35)

Dentro de las contraindicaciones más importantes, están mujeres en estado de gestación debido a la gran cantidad de radiación ionizante usada para el estudio que podría conllevar a problemas en el feto. (35)



*Ilustración 13: Tomografía computarizada de columna lumbar, vista lateral.
Fuente: Sochradi.cl.*

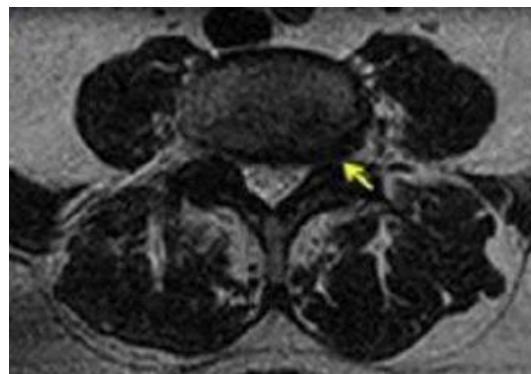
2.3.3. RESONANCIA MAGNÉTICA.

El diagnóstico por resonancia magnética permite una valoración más precisa de la patología discal, tanto anatómica como fisiopatológica de las estructuras que forman parte de la región lumbar. (36)

La RM es una técnica que no emplea radiación ionizante, sin embargo, está contraindicada para pacientes con prótesis metálicas dentro de su cuerpo, esto debido a la fuerza de atracción del imán. Es un estudio detallado que brinda imágenes diagnósticas en los tres planos del espacio, en el cual se recomienda al paciente permanecer inmóvil durante el estudio. (37)



*Ilustración 14: RM secuencia potenciada en T1, plano sagital.
Fuente:Revista Médica.*



*Ilustración 15: RM secuencia potenciada en T2, plano axial.
Fuente: Revistamedica.*

2.3.3.1. HISTORIA.

El descubrimiento de la Resonancia Magnética ha sido de gran ayuda para el diagnóstico médico hoy en día, sin embargo, cabe mencionar que de la misma manera también se considera una de las técnicas con mayor dificultad debido a los principios físicos en los cuales está basada. (2)

La resonancia magnética se fundamenta a partir de la transformada de Fourier, por el matemático francés Jean Baptiste Joseph Fourier, esto data un siglo antes de que Bloch y Purcell fueran galardonados con el premio Nobel en Física en el año 1952. (2)

Para el año 1920, tras varios planteamientos, el físico Wolfgang Pauli, propuso la existencia del espín nuclear y el momento magnético del protón. En 1940, se publicó un método cuantitativo para medir el momento magnético del núcleo por Felix Bloch, sin embargo no fue culminado, tiempo después en conjunto con el ingeniero eléctrico Edward M. Purcell, se reiniciaron los estudios para la medición de la resonancia magnética en materia condensada; llegando a la conclusión de que algunos núcleos atómicos son capaces de absorber energía tras ser sometidos a un campo magnético y a su vez estimulados mediante ondas de radiofrecuencia; tras liberar energía excedente, transmiten ondas de radio que a su vez son captadas por una antena, de esta manera se produce la RM. (2)

Tras dos décadas de varios estudios, en el año 1971, el médico Raymond Damadian, demostró que los tiempos de relajación del agua en tumores tanto de hígado como riñón de ratas diferían del tejido normal, tiempo después esto fue demostrado en tejido humano; estudio publicado en la revista **Science** con el título **“Tumor detection by nuclear magnetic resonance”**. (2)

En el año de 1973 Paul Lauterbur, planteo la codificación espacial de la señal, tras aplicar gradientes magnéticos en tres planos, consiguiendo las primeras imágenes diagnósticas por RM. Seguidamente el físico Peter Mansfield, realizó una descripción matemática de la transformación de una señal temporal en representación espacial, introduciendo el concepto de **espacio k**. (2)

Vahan Damadian en 1976, construyó un tomógrafo de RM de cuerpo entero; para 1979 Bill Moore mostró las primeras imágenes tomográficas de una cabeza humana. (2)

En 1981, se instaló el primer prototipo de tomógrafo por Resonancia Magnética Nuclear, mientras que para 1983 en la ciudad de España se instaló el primer equipo de Resonancia Magnética para un centro de salud médico. (38)

Uno de los datos más importantes para la historia de la Resonancia amanecida data en 1983, cuando el American Collage of Radiology, consideró a la Tomografía por Resonancia Magnética como técnica estándar en el diagnóstico médico. (38)

En 1986, Herning y su equipo desarrollaron secuencias rápidas ***eco spin*** y ***eco de gradiente***. (2)

2.3.3.2. EQUIPO.

El sistema de Resonancia Magnética tiene dos equipamientos principales: la sala de control y un especializado conformado por el imán, los gradientes y la antena de radiofrecuencia. (2)

- **IMÁN**

Encargado de generar el campo magnético externo, tienen varias categorías dependiendo de la intensidad del campo magnético, misma que determina el contraste en la imagen (a < fuerza, más corto es el T1 y viceversa) y la homogeneidad que genera gran importancia en la relación señal-ruido y no suele ser completa. (2)

- **Imán permanente:** Contiene material ferromagnético, crea un campo magnético perpendicular al paciente, con intensidad baja. Costes de inversión baja, puesto que no necesita enfriamiento ni energía, sin embargo, son equipos que presentan menos homogeneidad. (2)
- **Imán resistivo:** Electromagneto constituido a partir de una corriente eléctrica que fluye a través de un material. Alrededor del conductor eléctrico se forma el campo magnético. (2)

- **Imán Superconductor:** Electromagneto, se usa un cable de aleación de niobio y titanio, mismo que al enfriarse a $< 268^{\circ}\text{C}$ se convierte en superconductor, creando un campo magnético. Se emplea helio líquido como criógeno, constituyen el 85% de los equipos más usados a nivel mundial. (2)
 - *Imán de bajo campo:* 0,1 - 0,5 T, usados para estudios de áreas pequeñas.
 - *Imán de medio campo:* 0,5-1 T.
 - *Imán de alto campo:* 1-3 T, para estudios vasculares, cardiacos, espectroscópicos y demás.
 - *Imán de ultraalto campo:* > 3 T. (2)

- **SISTEMAS DE HOMOGENIZACIÓN DEL CAMPO**

Para un correcto funcionamiento del equipo, es necesaria una homogeneidad de 4ppm. (2)

- **Shimming:** compensación de las inhomogeneidades.
 - *Compensación activa:* Mediante pequeñas bobinas, que producen campos correctores. (2)
 - *Compensación pasiva:* Mediante pequeñas cuñas ferromagnéticas, crean campos magnéticos que se unen al campo principal del imán. (2)

- **SISTEMAS DE GRADIENTES**

Consta de 6 electromagnetos cilíndricos colocados en pares en cada eje espacial, su función es localizar la señal de resonancia, cambiando la intensidad del campo magnético. (2)

- **Amplitud:** Intensidad dentro del imán a una distancia determinada. (2)
- **Tiempo de subida:** Tiempo que tarda en alcanzar la fuerza máxima. (2)
- **Velocidad de subida:** Rapidez con la cual alcanza su fuerza máxima. (2)

La función principal de los gradientes en los equipos de resonancia magnética, consiste en la codificación espacial de la señal. (2)

- **Gz:** Selección de corte, determina el grosor de corte que debe excitarse con la radiofrecuencia. (2)
- **Gx:** Codificación de frecuencia, perpendicular al gradiente de selección de corte. (2)
- **Gy:** Codificación de fase, perpendicular al tercer eje, después de la selección de corte y antes de la lectura de frecuencia. (2)

• SISTEMA DE RADIOFRECUENCIA

Para producir la señal o imagen en RM, la radiofrecuencia transmitida debe ser igual a la frecuencia de precesión del hidrógeno. (2)

– ANTENAS

- *Modelo de antena única:* Consta de un circuito eléctrico con amplificador. (2)
- *Modelo de antena múltiple:* Consta de varias antenas integradas con un amplificador. (2)
- *Antena de cuerpo:* Transmisora y receptora, integrada al equipo.
- *Antena de volumen:* Reciben y transmiten la señal, se alejan del objeto disminuyendo la relación señal-ruido. (2)
- *Antena de superficie:* Se acercan al objeto aumentando la relación señal-ruido. (2)

• MESA DEL EQUIPO

Confortable para el paciente, con múltiples movimientos de arriba hacia abajo y adentro hacia afuera. El diámetro del túnel en la mayoría de resonadores es de 70cm, quedando la camilla del equipo a 35 cm del techo del mismo. (2)

• SALA DE CONTROL

Desde la consola de mandos, el técnico selecciona los parámetros de resolución y la secuencia apropiada, aplica los gradientes en tiempo oportuno. El orden y tiempo de los pulsos de radiofrecuencia determina el contraste. (2)

- **ÁREA DE RESONANCIA MAGNÉTICA**

Debe existir una habitación de espera para los pacientes, de fácil acceso tanto hacia el área de registro de datos como hacia la sala del equipo, y a su vez debe disponer de una habitación contigua con los componentes electrónicos, los fantomas para el control de calidad. (2)

La sala del equipo debe ser suficientemente espaciosa para permitir el movimiento de la mesa del escáner hacia dentro - fuera y la apertura de la puerta de entrada; se debe equipar el cuarto con un equipo compatible para asistir a los pacientes en procedimiento de sedación y paradas cardiorrespiratorias. (2)

La estructura debe tener un blindaje especial en las seis paredes de la sala, con unos paneles de acero o cobre (conductores eléctricos) que forman una jaula de Faraday, un blindaje pasivo que evita la entrada y salida de ondas de radiofrecuencia. (2)

2.3.3.3. CRITERIOS DE SEGURIDAD EN RM.

2.3.3.3.1. ZONAS DE LAS INSTALACIONES.

American Collage of Radiology realizó una zonificación de las áreas de resonancia magnética a través de zonas de acceso a la sala de imán. (2)

- **Zona 1:** Área que se encuentra fuera del entorno de RM, libre acceso al público, representa un peligro insignificante. (2)
- **Zona 2:** Área de acceso en donde los pacientes son recibidos, se encuentra próxima a zonas de posibles incidentes. (2)
- **Zona 3:** Área bajo la supervisión del personal de RM, se ejecuta el chequeo de pacientes y trabajadores, representa posibles incidentes y tiene acceso al imán. (2)
- **Zona 4:** Área en la que se localiza el equipo de RM, aquí los pacientes son controlados por el personal, se encuentra la sala de imán y se pueden desarrollar posibles incidentes. (2)

2.3.3.3.2. INTERACCIÓN CON EL CUERPO HUMANO.

- **Persona sin movimientos:** Se produce el efecto denominado flujo de potencial que consiste en la interacción electrodinámica con los electrolitos en movimiento. (2)
- **Persona en movimiento:** Comprende el movimiento de la cabeza o extremidades, cuando una persona está caminando, casos de vértigo, náuseas y magnetofosfenos, entre otros. (2)

2.3.3.3.3. INTERACCIÓN CON OBJETOS FERROMAGNÉTICOS.

- **Efecto misil:** Es el efecto más preocupante con respecto a la seguridad, relacionado a la atracción del campo magnético sobre los materiales ferromagnéticos provocando de este modo el desplazamiento hacia el centro del imán. (2)
- **Inducción de corrientes eléctricas:** Mediante el campo magnético estático se inducen las corrientes eléctricas disipadas. (2)
- **Alteraciones de la homogeneidad del campo:** Cuando se produce alteraciones en la homogeneidad del campo magnético las imágenes que se obtiene son de mala calidad con la presencia de artefactos. (2)

2.3.3.3.4. CONTRAINDICACIONES.

- Implantes cocleares
- Marcapasos y neuroestimuladores.
- Clips empleados para tratar aneurismas cerebrales.
- Cualquier clase de objetos metálicos.
- Prótesis que no sean compatibles con la resonancia magnética. (2)

2.3.3.3.5. EFECTOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DE RADIOFRECUENCIA.

Debido a las ondas de radiofrecuencia se registra el incremento de la temperatura corporal en el paciente, para cuantificar se utiliza un parámetro conocido como SAR que se trata de la tasa de absorción específica. En un estudio de resonancia magnética el SAR transmitido al cuerpo humano no debe pasar 4W/kg (3,2W/kg en la cabeza). (2)

Se maneja un SAR menor o igual a 1,5W/kg en casos en donde el paciente presente una temperatura igual o mayor a 40°C, en pacientes pediátricos con alteraciones de conciencia, cardiopatías graves, mujeres embarazadas, portadores de prótesis metálicas, pacientes con tatuajes, maquillajes o piercing permanentes. (2)

2.3.3.4. TÉCNICA DE COLUMNA LUMBAR EN RM.

2.3.3.4.1. POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE.

- Paciente en decúbito supino sobre la mesa de exploración, con la cabeza en dirección al gantry, colocar los audífonos para la protección auditiva.
- Colocar un cojín bajo las piernas para la corrección de la lordosis fisiológica normal.
- Brazos extendidos a los costados del cuerpo.
- Centrar el láser 4 a 5cm sobre las crestas iliacas.
- Utilizar la bobina de columna vertebral. (39)

2.3.3.4.2. SECUENCIAS.

- **Localizador:** En los tres planos de corte. (39)
- **T2_TSE_SAG:** Localizarse en el plano de corte de la secuencia localizadora coronal, abarcando toda la estructura de la región lumbar.
Descripción de parámetros: FoV lectura: 300, FoV fase: 100.0, Grosor de corte: 4.0, TR: 571, TE: 11. (39)

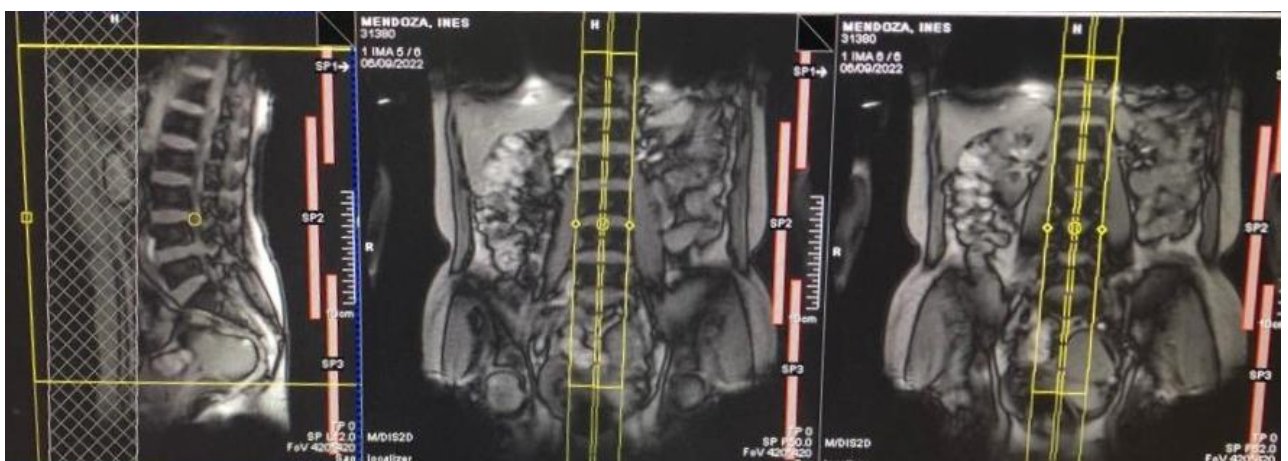


Ilustración 16: Planificación. Secuencia turbo spin echo T2 Sagital.

Fuente: Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

UCUENCA

- **T1_TSE_SAG/STIR:** Utilizar los mismos parámetros, cortes y bandas de saturación preestablecidos en la secuencia T2_TSE_SAG. *Descripción de parámetros:* FoV lectura: 220, FoV fase: 100.0, Grosor de corte: 5.0, TR: 662, TE: 10. (39)

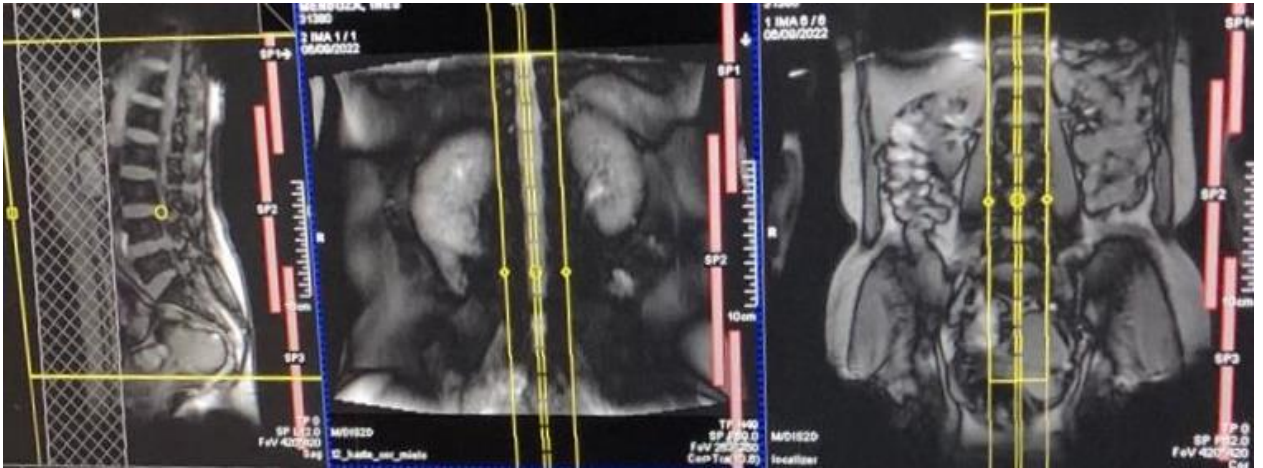


Ilustración 17: Planificación. Secuencia turbo spin echo T1 Sagital/STIR.
Fuente: Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

- **T2_TSE_COR:** Utilizar el plano sagital, abarcando la región lumbosacra y el canal espinal. Emplear una banda de saturación por delante de la columna vertebral para evitar artefactos en la imagen. *Descripción de parámetros:* FoV lectura: 300, FoV fase: 100.0, Grosor de corte: 1.23, TR: 6000, TE: 275. (39)

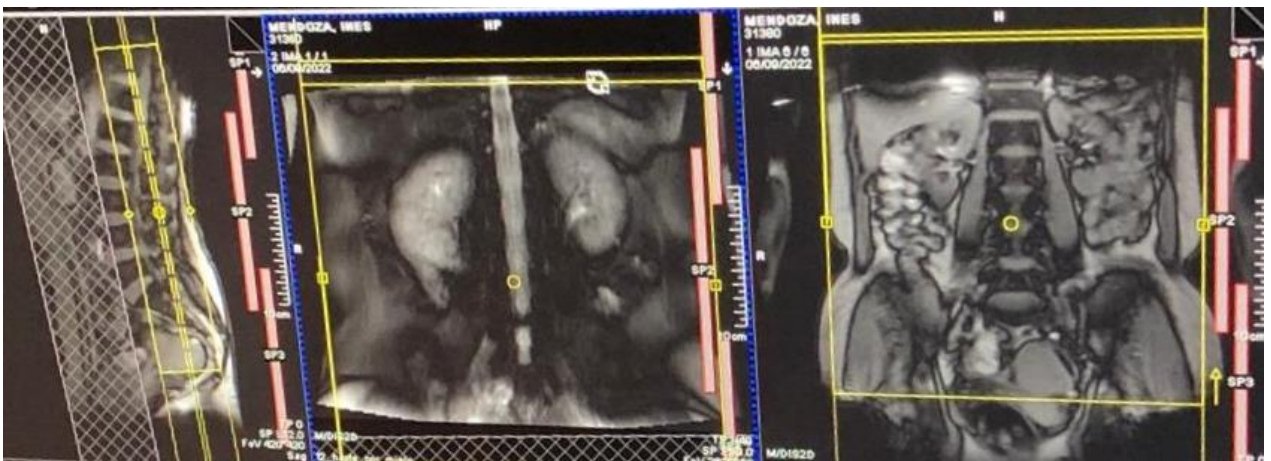


Ilustración 18: Planificación. Secuencia turbo spin echo T2 Coronal.
Fuente: Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

- **T1_TSE_TRA:** Usar el plano sagital y coronal de las secuencias obtenidas anteriormente, se recomienda realizar 3 a 5 cortes entre los

discos intervertebrales. *Descripción de parámetros:* FoV lectura: 200, FoV fase: 100.0, Grosor de corte: 5.0, TR: 3500, TE: 115. (39)

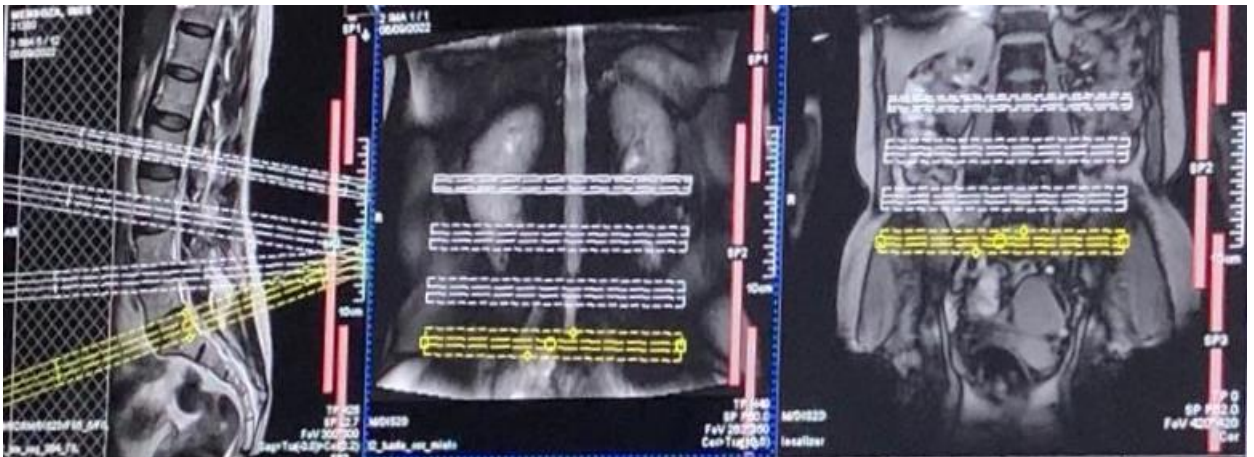


Ilustración 19: Planificación. Secuencia turbo spin echo T1 Transversal.
Fuente: Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

- **T2_TSE_TRA:** Emplear los mismos parámetros, cortes y bandas de saturación de la secuencia T1_TSE_TRA. *Descripción de parámetros:* FoV lectura: 300, FoV fase: 100.0, Grosor de corte: 4.0, TR: 4000, TE: 86. (39)

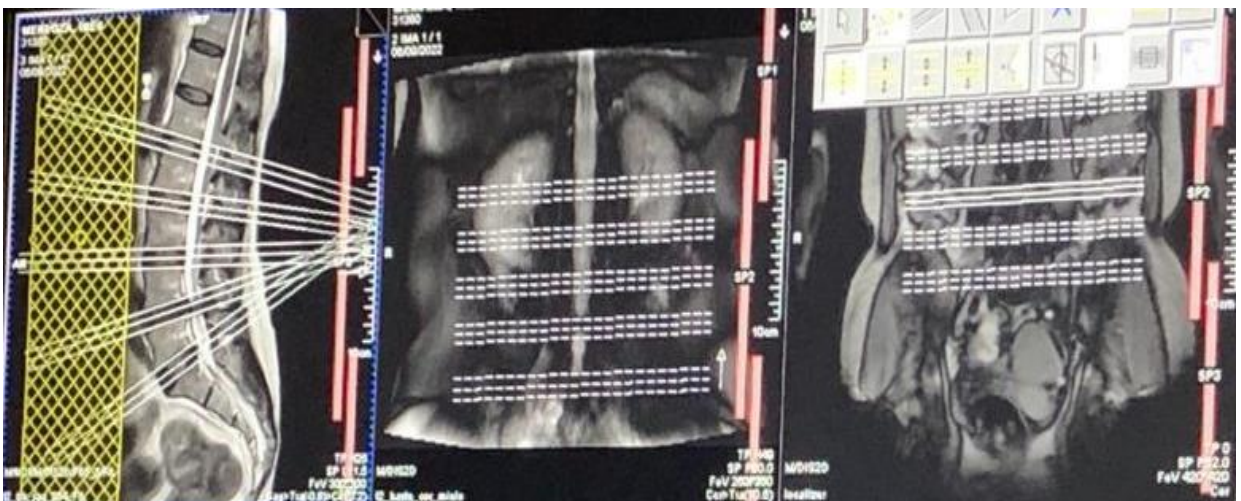


Ilustración 20: Planificación. Secuencia turbo spin echo T2 Transversal.
Fuente: Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

- **MIELO:** Es una secuencia adicional que se utiliza para valora el canal espinal. *Descripción de parámetros:* FoV lectura: 300, FoV fase: 100.0, Grosor de corte: 4.0, TR: 3500, TE: 86. (39)

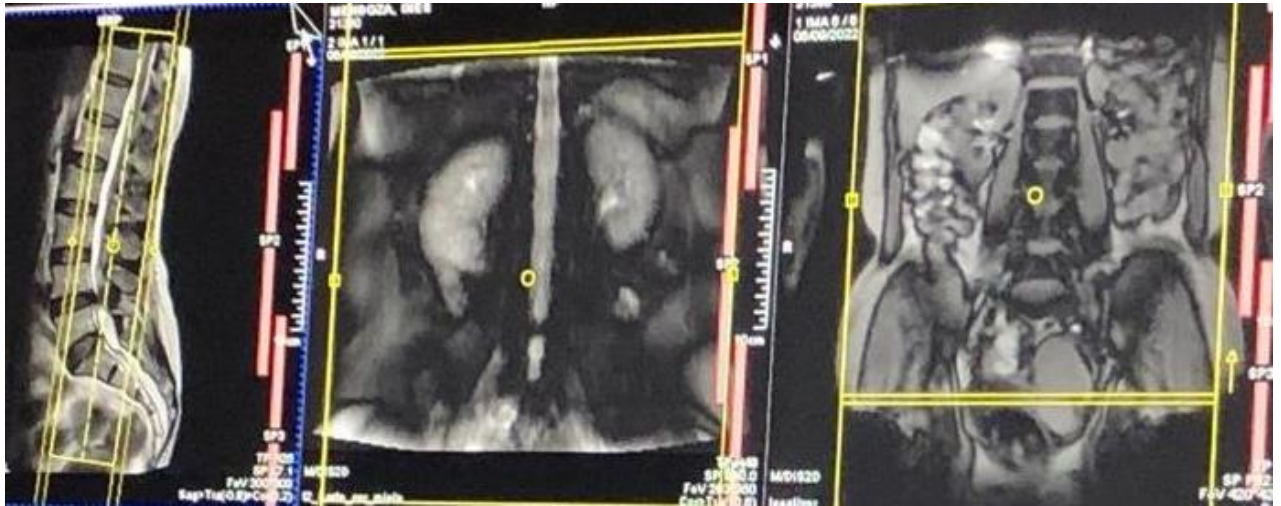


Ilustración 21: Planificación. MIELO.
Fuente: Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

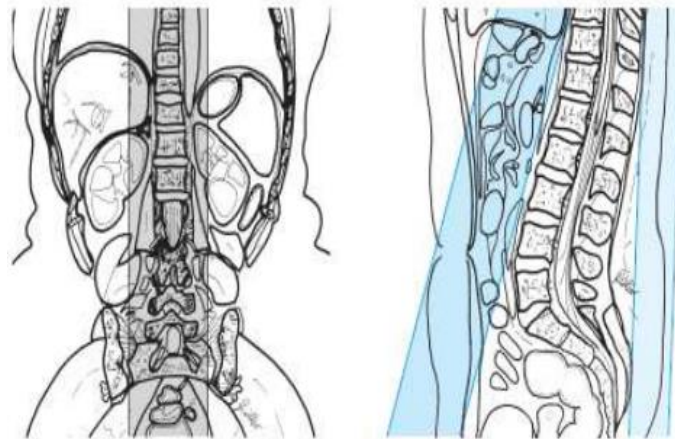


Ilustración 22: Dirección de cortes: Plano Sagital.
Fuente: Moller TB, Reif. Resonancia Magnética – Manual de Protocolos.

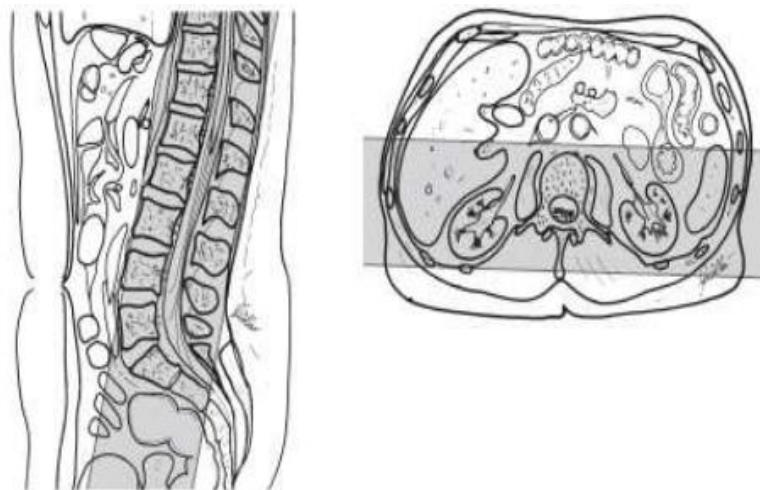


Ilustración 23: Dirección de cortes: Plano Coronal.
Fuente: Moller TB, Reif. Resonancia Magnética – Manual de Protocolos.

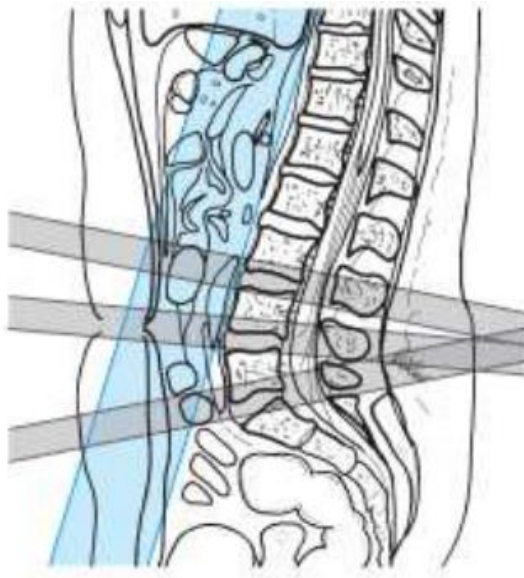


Ilustración 24: Dirección de cortes: Plano Axial.

Fuente: Moller TB, Reif. Resonancia Magnética – Manual de Protocolos.

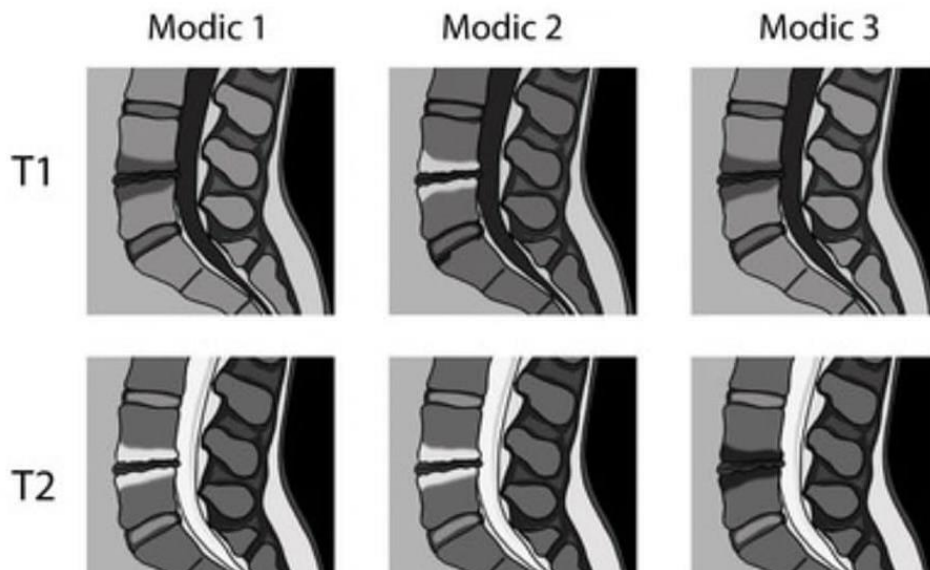
2.4. CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO DE HERNIA DISCAL LUMBAR EN RM.

Las hernias discales se encuentran en contacto directo con el disco intervertebral localizándose con frecuencia en el espacio raquídeo extradural. Se pueden presentar en dirección ascendente o descendente en relación con el canal raquídeo, situándose por detrás del cuerpo vertebral. Es fundamental tener en cuenta la forma de presentación de las hernias lumbares en resonancia magnética ya que se manifiestan de forma variable dependiendo de las secuencias empleadas. Es importante valorar características específicas como el color del disco, el borde anatómico posterior del disco y el espacio intervertebral. (40) (41)

En secuencias ponderadas en T2 las hernias discales presentan una señal baja (hipointensas) en comparación con los discos intervertebrales; sin embargo, se pueden presentar isointensas o hiperintensas en secuencias ponderadas en T1 a diferencia del disco intervertebral. El corte sagital permite valorar las hernias discales y su relación con la raíz nerviosa, estas lesiones deben ser confirmadas en los planos de corte axiales. (40) (41)

Algunas imágenes muestran cambios de intensidad que podrían evidenciar un proceso degenerativo normal, este es un factor importante que se asocia a la edad del paciente, y a su vez se clasifican en cuatro categorías denominadas MODIC. (15) (42)

- **MODIC 0:** Las secuencias T1 y T2 muestran una intensidad de señal normal, es decir no sufren ningún cambio. (42)
- **MODIC 1:** Se presenta con cambios edematosos a consecuencia de una inflamación aguda o subaguda con tejido de granulación. En secuencias ponderadas a T2 se pueden evidenciar como lesiones hiperintensas y en secuencias ponderadas a T1 como lesiones hipointensas. (42) (43)
- **MODIC 2:** Se presentan con cambios infiltrativos grasos. En secuencias ponderadas en T1 y T2 se muestran como lesiones hiperintensas. (15) (42)
- **MODIC 3:** Se presentan con cambios esclerosos óseos. En secuencias ponderadas en T1 y T2 muestran una señal hipointensa. (43)



*Ilustración 25: Cambios MODIC.
Fuente: Infoespalda.*

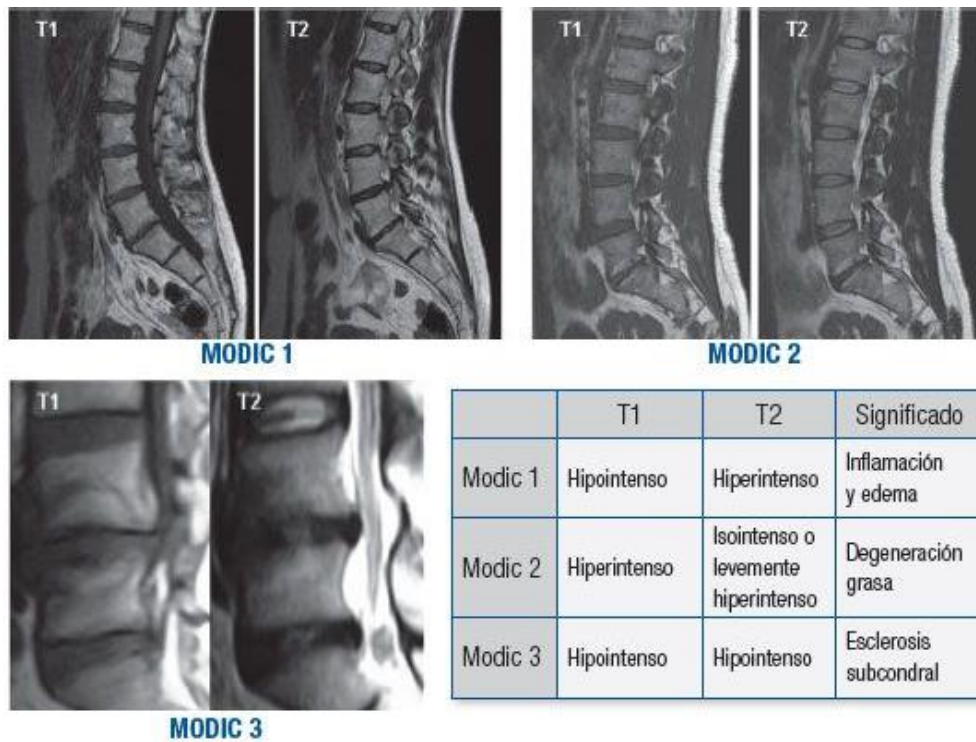


Ilustración 26: Cambios MODIC en RM. Columna Lumbar.
Fuente: Slideshare.

2.5. ANATOMÍA IMAGENOLÓGICA.

La resonancia magnética es el método idóneo para la exploración y visualización de la columna vertebral. (2)

2.5.1. SECUENCIA T1.

Las imágenes obtenidas en la secuencia T1 permiten la valoración de la anatomía. (2)

Las secuencias potenciadas en T1 brindan información de diversas estructuras anatómicas como los cuerpos vertebrales, láminas, pedículos y la médula espinal que se manifiestan con una señal hiperintensa. (2) (15)

La intensidad de señal de los cuerpos vertebrales de la región dorsolumbar depende de la cantidad de la médula ósea amarilla con respecto a la roja hematopoyética. En las personas adultas la medula ósea amarilla con mayor predominio es la responsable de la hiperintensidad de señal de los cuerpos vertebrales en secuencias T1. (2) (15)

UCUENCA

La presencia de una cantidad menor de médula ósea roja da origen a la supresión de señal y por lo tanto el hueso presenta una señal intermedia o heterogénea en T1. (2) (15)

Los ligamentos presentan una señal hipointensa en las secuencias T1 y T2 con excepción del ligamento amarillo debido a que manifiesta una señal intermedia o isointensa en las dos secuencias. (2) (15)

Los músculos tienen una tonalidad isointensa en las secuencias T1. (2) (15)

El líquido cefalorraquídeo tiene una tonalidad hipointensa en la secuencia T1 mientras que la grasa que rodea el mismo se manifiesta con alta intensidad (hiperintensidad). (2) (15)

En la secuencia T1 los discos intervertebrales se manifiestan con una señal intermedia o isointensa, el núcleo pulposos se muestra hipointenso y el anillo fibroso hiperintenso. (2) (15)

2.5.2. SECUENCIA T2.

Las imágenes obtenidas en la secuencia T2 brindan información para la valoración patológica. (2) (15)

En la secuencia T2 se visualiza a los cuerpos vertebrales, láminas y pedículos con señal baja es decir hipointensos. (2) (15)

Las secuencias potenciadas en T2 muestran al disco intervertebral y al núcleo pulposos con alta tonalidad hiperintensos mientras que el anillo fibroso es hipointenso. (2) (15)

Los músculos en la secuencia T2 se manifiestan hipointensos y el líquido cefalorraquídeo tiene alta señal por lo que es hiperintenso. (2) (15)

CAPITULO III

3.1. OBJETIVOS.

3.1.1. OBJETIVO GENERAL.

Determinar la frecuencia de hernia discal diagnosticada por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes de 31 a 80 años de edad del Instituto de Diagnóstico por Imágenes (Cuenca), en el periodo enero - diciembre 2020.

3.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Caracterizar a la población de estudio, según las variables edad y sexo.
- Determinar la frecuencia del tipo de hernia discal y el nivel de localización de la lesión lumbar (espacio intervertebral), de acuerdo a los resultados de los informes radiológicos de resonancia magnética.
- Asociar el nivel de degeneración lumbar - tipos MODIC, con relación a la edad de cada paciente.

CAPÍTULO IV

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio de investigación de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo (2020), donde se analizó la frecuencia del diagnóstico de hernias discales lumbares en el Instituto de Diagnóstico por Imágenes (Cuenca).

4.2. UNIVERSO Y MUESTRA

4.2.1. UNIVERSO

Universo infinito, conformado por todos los pacientes dentro del rango de 31 a 80 años de edad, que se hayan realizado RM de Columna Lumbar, durante el periodo enero - diciembre 2020 en el Instituto de Diagnóstico por Imágenes con estudios de RM Lumbar (N=352).

4.2.2. MUESTRA

En la investigación no se calculó tamaño muestral, puesto que se estudió a todos los pacientes que se realizaron RM de Columna Lumbar, en el periodo enero – diciembre 2020, cuyos informes imagenológicos concluyeron con diagnóstico de hernia discal lumbar y que a su vez cumplieron con los criterios de inclusión planteados (N=229).

4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Criterios de Inclusión: Se incluyeron a todos los pacientes que se realizaron una RM de columna lumbar en el periodo enero - diciembre 2020, dentro de un rango de edades de 31 a 80 años, y que a su vez presentaron diagnóstico de hernia discal lumbar.

4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Criterios de Exclusión: Se excluyeron del estudio de investigación a pacientes que no se encuentren en el periodo enero – diciembre 2020, exámenes de resonancia magnética incompletos, pacientes menores a 31 años y mayores de 80 años y finalmente pacientes que no presentaron la patología.

4.4. VARIABLES DE ESTUDIO.

- Edad.
- Sexo.

- Nivel de localización de la lesión.
- Tipo de lesión discal.
- Tipos MODIC.

4.5. PROCEDIMIENTO Y TÉCNICAS.

Se solicitó la autorización a la Economista Verónica Morales responsable del Instituto de Diagnóstico por Imágenes, para la recolección y análisis de datos de pacientes a quienes se les realizó RM de Columna Lumbar, en el periodo enero – diciembre 2020. En base a esto se llevó a cabo la recolección de datos y posteriormente el análisis de los mismos.

4.6. TABULACIÓN Y ANÁLISIS.

4.6.1. MÉTODO, MODELO Y PROGRAMA DE ANÁLISIS.

Para la presentación y redacción del proyecto de investigación se utilizó Microsoft Word. Para la selección de datos se usaron archivos de almacenamiento existentes en el Instituto de Diagnóstico por Imágenes (Cuenca) correspondientes al periodo enero – diciembre 2020. Para la recolección, tabulación, organización y análisis de la información se empleó la base de datos Microsoft Excel, el programa SPSS v. 23.0 y KoboToolbox mediante los cuales se llevó a cabo el registro de datos, el cruce de las variables en estudio y el cálculo de medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y de dispersión (desviación estándar), posteriormente la información fue presentada en tablas de frecuencia, con su respectivo análisis.

4.7. ASPECTOS ÉTICOS.

Los datos del paciente fueron de absoluta confidencialidad dentro del proyecto de investigación, se utilizaron únicamente datos precisos para dar apoyo al estudio. De acuerdo a los principios éticos, los responsables del proyecto de investigación protegieron la identidad, datos médicos y personales de los pacientes, asegurando que estos no serán expuestos bajo ningún concepto. Los datos y resultados del estudio fueron manejados exclusivamente por los investigadores del proyecto. Cabe mencionar que no existió ningún tipo de riesgo para los pacientes debido a que se emplearon informes radiológicos emitidos en el año 2020 en el periodo comprendido entre enero a diciembre; no existió un conflicto de intereses durante el desarrollo de la investigación, los datos

UCUENCA

obtenidos permitieron realizar estadísticas actualizadas sobre la patología en estudio (hernia discal). El uso de la resonancia magnética como medio de diagnóstico en patologías de columna vertebral con énfasis en el diagnóstico de hernia discal lumbar presenta un porcentaje de sensibilidad del 75% y especificidad del 77%, es decir existió una mínima posibilidad de error en los resultados presentados dentro de la investigación, con el fin de disminuir este margen de error se excluyeron los informes radiológicos con diagnóstico poco certero o inconcluso; del mismo modo el objetivo principal de esta investigación busca actualizar los datos estadísticos sobre la frecuencia de hernia discal lumbar en pacientes de 31 a 80 años de edad en la ciudad de Cuenca en el Instituto de Diagnóstico por Imágenes.

CAPÍTULO V

5.1. RESULTADOS ESTADÍSTICOS.

5.1.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.

Las tablas que se muestran a continuación, representan el análisis estadístico referente a la recolección de datos realizada en el Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en pacientes que se realizaron estudios de Resonancia Magnética de Columna Lumbar, en el periodo enero-diciembre 2020; tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión descritos en el proyecto de investigación.

Tabla 1: FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2020.

	NÚMERO	PORCENTAJE
SI	229	65,06%
NO	123	34,94%
TOTAL	352	100,00%

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La tabla 1 muestra que la frecuencia de Hernia Discal Lumbar en el Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero – diciembre 2020 fue de 229 pacientes, representando el 65,06% de su totalidad.

Tabla 2: FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL LUMBAR SEGÚN LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2020.

EDAD	NÚMERO	PORCENTAJE
31-40	45	19,65%
41-50	57	24,89%
51-60	47	20,52%
61-70	38	16,59%
71-80	42	18,34%

TOTAL	229	100,00%
--------------	------------	----------------

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La tabla 2 muestra la frecuencia de pacientes diagnosticados con Hernia Discal Lumbar según diferentes rangos de edad, en el Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero – diciembre 2020, en la que se evidencia los siguientes datos: 19,65% en pacientes de 31-40 años; 24,89% en pacientes de 41-50 años; 20,52% en pacientes de 51-60 años; 16,59% en pacientes de 61-70 años y finalmente 18,34% en pacientes de 71-80 años.

- Media o Promedio (X): 51,43
- Mediana: 51
- Moda: 31
- Desviación estándar (DE): 17,34

Tabla 3: DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE HERNIA DISCAL LUMBAR EN EL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.

SEXO	NÚMERO	PORCENTAJE
MASCULINO	120	52,40%
FEMENINO	109	47,60%
TOTAL	229	100,00%

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La tabla 3 muestra la distribución de pacientes diagnosticados con Hernia Discal Lumbar según el sexo en el Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero-diciembre 2020, en la cual se evidencia que el 52,40% corresponden al sexo masculino mientras que el 47,60% restantes corresponden al sexo femenino.

Tabla 4: DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE HERNIA SEGÚN EL NIVEL DE LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS CON HERNIA DISCAL LUMBAR DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020.

TIPO DE HERNIA DISCAL	NIVEL DE LOCALIZACIÓN						TOTAL	PORCENTAJE
	L1-L2	L2-L3	L3-L4	L4-L5	L5-S1	MÁS DE 1 NIVEL		
PROTRUSIÓN (CONTENIDA)	0	1	1	10	22	57	91	39,74%
EXTRUSIÓN (NO CONTENIDA)	0	0	1	4	10	5	20	8,73%
PLANO AXIAL	2	0	3	16	15	43	79	34,50%
PLANO SAGITAL	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
MÁS DE 1 TIPO DE HERNIA	0	0	0	1	2	36	39	17,03%
TOTAL	2	1	5	31	49	141	229	100,00%

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La tabla 4 muestra la relación entre el tipo de Hernia Discal Lumbar y el Nivel de Localización en pacientes diagnosticados con Hernia Discal mediante Resonancia Magnética del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero-diciembre 2020, presentando mayor frecuencia en el tipo de hernia discal “Protrusión (Contenida)” con un 39,74%, del mismo modo existió predominio en la categoría “Más de un nivel de localización” con 141 casos correspondientes al 61,57%.

Tabla 5: FRECUENCIA DEL TIPO DE DEGENERACIÓN LUMBAR EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO-DICIEMBRE 2020.

TIPO DE DEGENERACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
----------------------	------------	------------

MODIC 0	34	14,85%
MODIC 1	7	3,06%
MODIC 2	73	31,88%
MODIC 3	115	50,22%
TOTAL	229	100,00%

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La tabla 5 muestra la frecuencia del nivel de degeneración lumbar - tipos MODIC en pacientes del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero-diciembre 2020, en la que se evidencia los siguientes datos: 14,85% correspondientes al MODIC 0; 3,06% correspondientes al MODIC 1; 31,88% correspondientes al MODIC 2 y finalmente 50,22% correspondientes al MODIC 3.

TABLA 5. 1: FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 0 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.

EDAD	MODIC 0	PORCENTAJE
31-40	13	5,68%
41-50	18	7,86%
51-60	2	0,87%
61-70	1	0,44%
71-80	0	0,00%
TOTAL	34	14,85%

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La Tabla 5.1 muestra la frecuencia de MODIC 0 con relación a diferentes rangos de edad en pacientes del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero-diciembre 2020, en la que se evidencia los siguientes datos: 5,68% en pacientes de 31-40 años; 7,86% en pacientes de 41-

50 años; 0,87% en pacientes de 51-60 años; 0,44% en pacientes de 61-70 años y finalmente 0% en pacientes de 71-80 años.

TABLA 5. 2: FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 1 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.

EDAD	MODIC 1	PORCENTAJE
31-40	2	0,87%
41-50	1	0,44%
51-60	3	1,31%
61-70	1	0,44%
71-80	0	0,00%
TOTAL	7	3,06%

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La Tabla 5.2 muestra la frecuencia de MODIC 1 con relación a diferentes rangos de edad en pacientes del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero-diciembre 2020, en la que se evidencia los siguientes datos: 0,87% en pacientes de 31-40 años; 0,44% en pacientes de 41-50 años; 1,31% en pacientes de 51-60 años; 0,44% en pacientes de 61-70 años y finalmente 0% en pacientes de 71-80 años.

TABLA 5. 3: FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 2 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.

EDAD	MODIC 2	PORCENTAJE
31-40	19	8,30%
41-50	19	8,30%
51-60	19	8,30%
61-70	7	3,06%
71-80	9	3,93%

TOTAL	73	31,88%
--------------	-----------	---------------

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La Tabla 5.3 muestra la frecuencia de MODIC 2 con relación a diferentes rangos de edad en pacientes del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero-diciembre 2020, en la que se evidencia los siguientes datos: 8,30% en pacientes de 31-40 años; 8,30% en pacientes de 41-50 años; 8,30% en pacientes de 51-60 años; 3,06% en pacientes de 61-70 años y finalmente 3,93% en pacientes de 71-80 años.

TABLA 5. 4:FRECUENCIA DEL NIVEL DE DEGENERACIÓN LUMBAR - TIPO MODIC 3 CON RELACIÓN A LA EDAD EN PACIENTES DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN (CUENCA), EN EL PERIODO ENERO - DICIEMBRE 2020.

EDAD	MODIC 3	PORCENTAJE
31-40	11	4,80%
41-50	19	8,30%
51-60	23	10,04%
61-70	29	12,66%
71-80	33	14,41%
TOTAL	115	50,22%

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Autores: Martha Gallegos, Diana Sigüenza.

ANÁLISIS: La Tabla 5.4 muestra la frecuencia de MODIC 3 con relación a diferentes rangos de edad en pacientes del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo enero-diciembre 2020, en la que se evidencia los siguientes datos: 4,80% en pacientes de 31-40 años; 8,30% en pacientes de 41-50 años; 10,04% en pacientes de 51-60 años; 12,66% en pacientes de 61-70 años y finalmente 14,41% en pacientes de 71-80 años.

CAPÍTULO VI

6.1. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En la presente investigación se evaluaron un total de 352 pacientes que se realizaron estudios de Resonancia Magnética de Columna Lumbar, de los cuales se manejó una muestra de 229 pacientes con diagnóstico de Hernia Discal Lumbar equivalente al 65,06%. Esto valores se contrastan con un estudio de Giomar Tello (2022) en el cual de 181 pacientes los 67 presentan hernia discal lumbar representando el 37%. (44)

Con base a los 229 pacientes estudiados, la edad promedio fue de 51,53 años de edad. Los rangos de edad fueron clasificados en cinco grupos etarios, dándonos como resultado el rango de 41-50 años como el más frecuente, representando el 24,89%, esta información se correlaciona con un artículo científico publicado en la revista Scielo en el cual se menciona que entre la cuarta y quinta década de vida de población existe mayor frecuencia de la patología, sin embargo en un estudio realizado en Estados Unidos existe mayor incidencia de hernia discal entre la tercera y cuarta década de vida. (1) (3) (11) (12)

Con respecto al sexo, del total de pacientes seleccionados para la muestra, el 52,40% corresponden al sexo masculino, mientras que el 47,60% corresponden al sexo femenino, estos resultados coinciden con un estudio publicado en la revista Scielo en el año 2016 (EEUU), en donde existió predominio en el sexo masculino con un total de 62,69%. (1) (3) Del mismo modo en un estudio realizado en el Hospital José Carrasco Arteaga en la Ciudad de Cuenca-Ecuador se encontró mayor incidencia en el sexo masculino con el 57,4 % en relación al sexo femenino con el 42,6%. (10)

En relación al tipo de hernia discal se encontró mayor predominio en "Protrusión (Contenida)" con 39,74%, mientras que las hernias de tipo "Extrusión (No contenidas)" representaron el 8,73%, estos datos se correlacionan con un estudio realizado en la ciudad de Quito en el año 2017, donde se determina que la hernia más frecuente fue de tipo Protrusión con 56,4%, mientras que la frecuencia de hernias por Extrusión fue de 43,6%. (45) Del mismo modo, en la investigación se obtuvo una frecuencia en el "Plano Axial" de 34,50%, en el

“Plano Sagital” de 0%, y “Más de un tipo de Hernia “con el 17,03%, estos datos concuerdan con un estudio realizado en el Continente Asiático específicamente en Corea del Sur, donde la prevalencia de hernia discal lateral fue del 21% y de hernia discal medial del 79%, que según su localización corresponden a las hernias del plano axial. (8)

Referente a los niveles de localización de Hernia Discal Lumbar, dentro de las frecuencias mayor halladas están: “L4-L5” con 13,54%, “L5-S1” con 21,40%, y “Más de un nivel de Localización” con el 61,57%. Estos datos presentan similitud con un estudio realizado en la ciudad de Cuenca en el Hospital José Carrasco Arteaga con un total de 413 pacientes de los cuales el 10,41% presentan hernias discales entre los niveles L1-L4, mientras que el 89,59% restantes presentan hernias comprendidas entre los niveles L4-S1, comprobando que en ambos estudios existió mayor prevalencia en niveles de L4 a S1. (10)

En relación a los Tipos MODIC en la investigación el MODIC 3 presentó un 50,22% siendo este el más frecuente, el MODIC 2 un 31,88%, el MODIC 1 un 3,06% y el MODIC 0 un 14,85%, estos resultados correlacionando con un estudio del 2022 elaborado por Giomar Tello en Lima-Perú no presentan similitud alguna debido a que se menciona únicamente los Tipos MODIC 1 y 2, el más predominante es el MODIC 2 con 82,1%, seguido del MODIC 1 con 17,9%. (44)

CAPÍTULO VII

7.1. CONCLUSIONES

En base a la investigación realizada en el Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), referente a la frecuencia de Hernia Discal diagnosticada mediante Resonancia Magnética de Columna Lumbar en pacientes de 31 a 80 años de edad, en el periodo Enero-Diciembre 2020, se concluye:

- La frecuencia de Hernia Discal Lumbar en pacientes de 31 a 80 años de edad del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo Enero-Diciembre 2020, fue de 65,06% del total.
- Las edades más frecuentes en pacientes con Hernia Discal Lumbar del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo Enero-Diciembre 2020, fue de 41 a 50 años de edad con un 24,89%, mientras que las edades menos frecuentes con presencia de esta patología fue en pacientes de 61 a 70 años de edad con un 16,59%.
- De un total de 229 pacientes con diagnóstico de Hernia Discal Lumbar del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo Enero-Diciembre 2020, el sexo masculino presenta mayor predominio con un total de 120 pacientes, representando el 52,40%.
- El tipo de Hernia Discal Lumbar predominante en esta investigación fue la “Protrusión (Contenida)” con 91 casos, representando el 39,74% del total, mientras que el tipo de Hernia Discal Lumbar menos frecuente fue la del “Plano Sagital “con 0 casos. Del mismo modo, el nivel de localización más frecuente de Hernia Discal Lumbar en base a la clasificación presentada en la recolección de datos fue en la categoría “Más de 1 nivel de localización” con 141 casos, representando el 61,57% del total.
- EL tipo MODIC más frecuente en pacientes de 31 a 80 años de edad con diagnóstico de Hernia Discal Lumbar del Instituto de Diagnóstico por Imagen (Cuenca), en el periodo Enero-Diciembre 2020, es el MODIC 3 con 115 casos, representando el 50,22% del total. Mientras que, en base a la relación Tipo MODIC - Edad del paciente, se presentó mayor frecuencia en pacientes de 41 a 50 años de edad con un total de 57 pacientes, representando el 24,89%.

7.2. RECOMENDACIONES

- Al momento de realizar el estudio de resonancia magnética de columna lumbar se debe indicar al paciente en que consiste el estudio, pedir su colaboración para evitar el movimiento, con el fin de obtener un estudio óptimo para la valoración de la patología.
- Se debe consultar siempre al paciente si presenta molestias como dolor radicular y la localización del dolor para asociar con el diagnóstico de hernia discal lumbar.
- Colocar bandas de saturación delante de la columna lumbar en la planificación tanto de cortes transversales, coronales y sagitales para evitar o reducir artefactos debidos al movimiento.
- En la adquisición Transversal planificar cortes en número impar, ya sea de tres a cinco entre los discos intervertebrales para obtener al menos un corte que pase por el centro del disco.
- En cuanto al estudio de resonancia magnética lumbar adicionar la secuencia MIELO para el estudio de la médula espinal y la valoración del compromiso medular.

CAPÍTULO VIII

8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1 Tabares Neyra H, Díaz Quesada JM, Tabares Sáez H, Tabares Sáez L. . Hernia discal lumbar, una visión terapéutica. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. 2016 Junio; 30(1): p. 27-39.
- 2 Costa Subias J, Soria Jerez JA. RESONANCIA MAGNÉTICA DIRIGIDA A . TÉCNICOS SUPERIORES EN IMAGEN PARA EL DIGANÓSTICO Barcelona: ELSEVIER; 2015.
- 3 Aroche Lafargue Y, Pons Porrata LM, De la Cruz De Oña A, González Ferro . I. Patogenia, cuadro clínico y diagnóstico imagenológico por resonancia magnética de las hernias discales. MEDISAN. 2015 Marzo; 19(3): p. 391-402.
- 4 Fernández Prada M, Gómez-Castresana Bachiller F, Hermosa Hernán JC, . Kazemi Banyhashemi A, Miguéns Vázquez X, Rodríguez López MJ, Tornero Molina J. PAS- Dolor lumbar Alcocer A, editor. Madrid: IMC; 2015.
- 5 Organization WH. Atención del dolor lumbar: ¿los sistemas de salud son . eficaces? WHO - World Health Organization. [Online].; 2019 [cited 2021 Abril 25. Available from: <http://www.who.int/bulletin/volumes/97/6/18-226050-ab/es/>
- 6 Mundo BN. Por qué la vida moderna nos da dolor de espalda (y qué sencillos . movimientos pueden evitar que necesitemos cirugía). BBC News Mundo. 2019 Mayo 25. [Online].; [cited 2021 Abril 25. Available from: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48374790>
- 7 Quesada Brenes F. LUMBALGÍA LABORAL. “UN ANÁLISIS DE LAS . VALORACIONES PERICIALES REALIZADAS EN LA SECCIÓN DE MEDICINA DEL TRABAJO DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA LEGAL DEL ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN DEL PODER JUDICIAL, EN EL AÑO 2016. Medicina Legal de Costa Rica / Revista SCIELO. 2017 Diciembre; 34(2): p. 3-19.

8 Surichaqui Montalvo ML. "HALLAZGOS CARACTERÍSTICOS DE HERNIA . DISCAL LUMBAR DIAGNOSTICADO POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN PACIENTES CON LUMBALGIA EN EL HOSPITAL PNP LUIS N. SAENZ", LIMA. ENERO- JULIO 2017. Repositorio de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2018;; p. 72. [Online].;[cited 2021 Julio 19. Available from: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9041/Surich_aqui_mm.pdf?sequence=3

9 Pública MdS. Ministerio de Salud Pública. Dolor lumbar: Guía Práctica Clínica . (GPC). MSP_GUÍA DOLOR LUMBAR_16012017_C.indd. 2016; Primera Edición: p. 80. [Online].; [cited 2021 Julio 19. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/02/GU%C3%8DA-DOLOR-LUMBAR_16012017.pdf

1 Suarez D. M, Sacoto S. MS, Bravo A. A, Pazmiño P. J. Prevalencia y 0 tratamiento del dolor discogénico de compresión espinal. Revista Médica . HJCA. 2014 Marzo; 6(1): p. 58-61. [Online].; [cited 2021 Abril 25. Available from: <https://www.practilap.com/wp-content/uploads/2019/04/Estudio-HJCA-drx9000.pdf>

1 Acevedo González JC, Pérez Rodríguez JC. Nuevo concepto de unidad 1 funcional lumbo-sacro-coccígea-pélvica. Bases teóricas y repercusión en el . análisis clínico y terapéutico de los pacientes con dolor lumbar. Rev Soc Esp Dolor. 2016 Septiembre-Octubre; 23(5): p. 260-268.

1 Lima-Ramírez PG, Montiel-Jarquín AJ, Barragán-Hervella RG, Sánchez- 2 Durán MA, Ochoa-Neri A, Loria-Castellanos J, et al. Resultados de la . nucleotomía percutánea en el manejo de la hernia discal lumbar. ACTA ORTOPÉDICA MEXICANA. 2016 Julio-Agosto; 30(4): p. 170-175.

1 Ordóñez S. Resonancia lumbar (Hernias Discales y Células Madre). Instituto 3 Ordóñez. [Online].; 2020 [cited 2021 Septiembre 26. Available from: . <https://www.institutoordonez.com/resonancia-lumbar-hernias-discales-y-celulas-madre/>

1 INFOESPALDA E. Resonancia magnética lumbar - Fiabilidad.

4 INFOESPALDA. [Online].; 2019 [cited 2021 Abril 26. Available from: [. https://www.infoespalda.es/resonancia-magnetica-lumbar-porque-no-debes-de-hacer-caso-a-todo-lo-que-pone](https://www.infoespalda.es/resonancia-magnetica-lumbar-porque-no-debes-de-hacer-caso-a-todo-lo-que-pone)

1 Ryan S, McNicholas M, Eustace S. RADIOLOGÍA ANATÓMICA. Segunda ed.

5 López JM, editor. Madrid: MARBÁN LIBROS; 2013. p. 313.

.

1 EE.UU. Biblioteca Nacional de Medicina. Anatomía de la columna vertebral.

6 MedlinePlus. [Online].; 2021 [cited 2022 Junio 22. Available from: [. https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/9561.htm#:~:text=La%20columna%20vertebral%20proporciona%20soporte,espalda%20y%20para%20las%20costillas](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/9561.htm#:~:text=La%20columna%20vertebral%20proporciona%20soporte,espalda%20y%20para%20las%20costillas)

1 Tortora GJ, Derrickson B. Principios de Anatomía y Fisiología. Onceava ed.

7 Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México, Sao Paulo: Medica Panamericana; 2011. p. 1650.

1 Rouviere H, Delmas A, Delmas V. ANATOMIA HUMANA DESCRIPTIVA,

8 TOPOGRAFICA Y FUNCIONAL TOMO II TRONCO. Onceava ed. Barcelona: ELSEVIER MASSON, S.A.; 2005.

1 Lomelí-Rivas A, Larrinúa-Betancourt J. Biomecánica de la columna lumbar:

9 un enfoque clínico. ACTA ORTOPÉDICA MEXICANA / Revista SCIELO. 2019 Mayo-Junio; 33(3): p. 185-191.

2 Orgaz Alvarez M, Castillo M, Sepúlveda FG, Bautista Herмосilla JJ, Ester

0 Benza Castro ME. NOMENCLATURA DE LA PATOLOGÍA DISCAL 2.0: Hablemos el mismo idioma. Sociedad Española de Radiología Médica - SERAM. 2018 Noviembre 22;; p. 36. [Online].; [cited 2021 Abril 25. Available from: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1670/847>

2 Poblete Carrizo J, Fuster S. Hernia discal Lumbar. Portal CLÍNICA. [Online].; 1 2019 [cited 2022 Junio 22. Available from: [. https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/hernia-discal-lumbar/causas-y-factores-de-riesgo](https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/hernia-discal-lumbar/causas-y-factores-de-riesgo)

2 Mosqueira B, Barrios D, Arán J. Hernia discal lumbar: qué es, causas y 2 síntomas. Doctor Mosqueira CLINICA. [Online].; 2018 [cited 2022 Junio 29. Available from: [. https://doctormosqueira.com/hernia-discal-lumbar/](https://doctormosqueira.com/hernia-discal-lumbar/)

2 Clinic M. Hernia de disco. Mayo Clinic. [Online].; 2022 [cited 2022 Junio 29. 3 Available from: [. https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/herniated-disk/symptoms-causes/syc-20354095](https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/herniated-disk/symptoms-causes/syc-20354095)

2 Prada González R. ESTANDARIZACIÓN-DE-LA-NOMENCLATURA-DE-LA- 4 PATOLOGÍA- DISCAL- LUMBAR.pdf. [Online]. [cited 2021 Abril 25. Available from: <https://www.serme.es/wp-content/uploads/2016/05/ESTANDARIZACIÓN-DE-LA-NOMENCLATURA-DE-LA-PATOLOGÍA-DISCAL.pdf>

2 García Espinosa J, Martínez Martínez A, Pozo Sánchez J. Experto 5 Universitario en Resonancia Magnética Musculoesquelética / Patología degenerativa de la columna vertebral. In García Espinosa J, Martínez Martínez A, Pozo Sánchez J. Patología degenerativa de la columna vertebral. Madrid: MÉDICA PANAMERICANA; 2021. p. 25.

2 Ponce Vargas A. HERNIAS DISCALES. Dr. Antonio Ponce Vargas - 6 Reumatólogo. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 01. Available from: [. https://www.doctorponce.com/hernias-discales/](https://www.doctorponce.com/hernias-discales/)

2 Mirmedic. Hernia discal lumbar. MIRMEDIC. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 7 01. Available from: <https://www.mirmedic.com/hernia-discal-lumbar/>

2 García de Sola R. 2020 - TEMA X - SINDROME DE SECCION MEDULAR.
8 TRAUMATISMOS RAQUIMEDULARES. Unidad de Neurocirugía RGS.
. [Online].; 2020 [cited 2021 Mayo 01. Available from:
<https://neurorgs.net/docencia/2020-tema-x-sindrome-de-seccion-medular-traumatismos-raquimedulares/>

2 Cavero J. Protrusión y hernia: ¿Cuál es la diferencia?. Premium Madrid -
9 GLOBAL HEALTH CARE. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 01. Available from:
. <https://rehabilitacionpremiummadrid.com/blog/jorge-cavero/protusion-y-hernia-cual-es-la-diferencia/>

3 Vahlensieck M, Reiser M. Resonancia Magnética Musculoesquelética.
0 Tercera ed. Madrid: MÉDICA PANAMERICANA; 2009.

3 EE.UU. Biblioteca Nacional de Medicina. Radiografía de columna lumbosacra.
1 MedlinePlus. [Online].; 2021 [cited 2022 Julio 16. Available from:
. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003807.htm>

3 Bontrager KL, Lampignano JP. PROYECCIONES RADIOLÓGICAS CON
2 CORRELACIÓN ANATÓMICA. Octava ed. Barcelona: ELSEVIER; 2014. p.
. 825.

3 García de Sola R. Tema 13.- Hernia Discal Lumbar. Unidad de Neurocirugía
3 RGS. [Online].; 2022 [cited 2022 Agosto 05. Available from:
. <https://neurorgs.net/docencia-index/uam/tema13-hernia-discal-lumbar/>

3 EE.UU. Biblioteca Nacional de Medicina. Tomografía computarizada de
4 columna lumbar. MedlinePlus. [Online].; 2021 [cited 2022 Agosto 05. Available
. from: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007350.htm>

3 The StayWell Company L. Tomografía computarizada de columna vertebral.
5 CareFirst. [Online].; 2019 [cited 2022 Agosto 07. Available from:
. <https://carefirst.staywellsolutionsonline.com/Spanish/RelatedItems/92,p0918>

9

3 Del Cura JL, Pedraza S, Gayete A, Cañellas A. Radiología Esencial. Segunda 6 ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2019. p. 931.

.

3 Hirsch L. Resonancia magnética (RM): Columna lumbar. Nemours Children's 7 / Kids Health. [Online].; 2022 [cited 2022 Agosto 07. Available from: <https://kidshealth.org/es/parents/mri-lumbar.html>

3 Alcázar Martínez D. Valoración de las ventajas y desventajas de la resonancia 8 magnética nuclear. Revista Sanitaria de Investigación. 2021 Mayo 25. [Online].; [cited 2022 Agosto 07. Available from: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/valoracion-de-las-ventajas-y-desventajas-de-la-resonancia-magnetica-nuclear/>

3 Möller TB, Reif E. Resonancia Magnética - Manual de Protocolos. Segunda 9 ed. Buenos Aires, Bogotá, Caracas, Madrid, México: MÉDICA . PANAMERICANA; 2003.

4 Gálvez M. M, Cordovez M. J, Okuma P. C, Montoya M. C, Asahi K. T. 0 Diagnóstico diferencial de hernia discal. Revista Chilena de Radiología. / . Revista SCIELO. 2017 Julio 21; 23(2): p. 66-76.

4 Coto Mejido N. Hernia discal en Resonancia Magnética. Revista Médica 1 Ocronos - Editorial Científico-Técnica. 2020 Agosto 28; III(4). [Online].; [cited . 2022 Agosto 07. Available from: <https://revistamedica.com/hernia-discal-resonancia-magnetica/>

4 Martínez López JA. Cambios óseos asociados a discopatías. MEDISAN. 2016 2 Marzo; 20(3): p. 384-389.

.

4 Boria Alegre A. Resonancia magnética en patología degenerativa de la 3 columna vertebral. Revista Electrónica de Portales Medicos.com. 2021 . Febrero 22; XVI(4). [Online].; [cited 2022 Agosto 07. Available from:

<https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/resonancia-magnetica-en-patologia-degenerativa-de-la-columna-vertebral/>

4 Tello Vera GF. Prevalencia de hernia discal en pacientes con lumbalgia
4 evaluados por resonancia magnética nuclear en una clínica privada de la
. ciudad de Lima, año 2021. Trabajo de investigación previo a obtener el Título
Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología.
Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Universidad del Perú.
Decana de América , Facultad de Medicina - Escuela Profesional de
Tecnología Médica; 2022. [Online].;[cited 2022 Septiembre 21. Available from:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/18331/Tello_vg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4 Heredia Toledo DR. Valoración funcional posquirúrgica en hernias discales
5 lumbares utilizando espaciador rígido de Peek en pacientes entre 18 y 65 años
. de edad realizado en el grupo de columna del servicio de Traumatología y
Ortopedia del Hospital de especialidades de las Fuerzas Armadas N°1 Quito,
en el periodod Enero 2014 a Diciembre 2016. Trabajo de Investigación previo
a la obtención de Título de Especialista en Ortopedia y Traumatología. Quito:
Instituto Superior de Postgrados - Postgrado de Ortopedia y Traumatología,
Universidad Central del Ecuador - Facultad de Cienicas Médicas; 2017.
[Online].;[cited 2022 Septiembre 21. Available from:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16133/1/T-UCE-0006-CME-029P.pdf>

9.1. ANEXOS.

ANEXO 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de realización del estudio.	Adulto Adulto Mayor	Edad en años que refiere el paciente.	31 - 40
				41 - 50
				51 - 60
				61 - 70
				71 - 80
Sexo	Características físicas, anatómicas y biológicas, que distinguen a un hombre y una mujer.	Fenotipo	Fenotipo	Hombre
				Mujer
Nivel de localización de la lesión	Zona o lugar anatómico donde se ubica la lesión.	Anatómica	Estudios de Resonancia Magnética	L1 - L2
				L2 - L3
				L3 - L4
				L4 - L5
				L5 - S1
				Más de un espacio vertebral.
Tipo de lesión discal	Caracterización de la lesión.	Según su morfología	Estudios de Resonancia Magnética	Protrusión
		Según la relación con el ligamento longitudinal posterior y las fibras del anillo fibroso.		Extrusión
				Contenidas
		Según la localización.		No contenidas
				Plano axial.
				Plano sagital.
Tipos MODIC	Cambios de intensidad que evidencian procesos degenerativos normales.	Según grado de intensidad de la lesión.	Secuencia T1 Secuencia T2	MODIC 0
				MODIC 1
				MODIC 2
				MODIC 3

ANEXO 2. MODELO DE FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE IMAGENOLÓGÍA

Formulario para la recolección de datos para el proyecto de investigación
"FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA
MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE
EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (CUENCA), EN
EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020."

FORMULARIO NRO: _____

HISTORIA CLINICA O CI: _____

PRESENTA HERNIA DISCAL LUMBAR

SI

NO

EDAD: _____ AÑOS

SEXO:

MASCULINO

FEMENINO

NIVEL DE LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN (HERNIA):

L1-L2

L2-L3

L3-L4

L4-L5

L5-S1

TIPO DE HERNIA DISCAL EN LA COLUMNA LUMBAR:

PROTRUSIÓN

EXTRUSIÓN

CONTENIDAS

NO CONTENIDAS

PLANO AXIAL

PLANO SAGITAL

TIPOS MODIC

MODIC 0

MODIC 1

MODIC 2

MODIC 3

ANEXO 3. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE IMAGENOLÓGÍA

Formulario para la recolección de datos para el proyecto de investigación
"FRECUENCIA DE HERNIA DISCAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA
MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DE 31 A 80 AÑOS DE
EDAD DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (CUENCA), EN
EL PERIODO ENERO – DICIEMBRE 2020."

FORMULARIO NRO: 44

HISTORIA CLINICA O CI: _____

PRESENTA HERNIA DISCAL LUMBAR

SI

NO

EDAD: 62 AÑOS

SEXO:

MASCULINO

FEMENINO

NIVEL DE LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN (HERNIA):

L1-L2

L2-L3

L3-L4

L4-L5

L5-S1

TIPO DE HERNIA DISCAL EN LA COLUMNA LUMBAR:

PROTRUSIÓN

EXTRUSIÓN

CONTENIDAS

NO CONTENIDAS

PLANO AXIAL

PLANO SAGITAL

TIPOS MODIC

MODIC 0

MODIC 1

MODIC 2

MODIC 3

ANEXO 4. AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Cuenca, 28 de Abril de 2021

Eco. Verónica Morales

DIRECTORA DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (IDI)

Presente.

De nuestra consideración:

Reciba un cordial y afectuoso saludo. Por medio del presente nos permitimos solicitar de la manera más comedida a usted, y por su intermedio al Instituto de Diagnóstico por Imágenes (IDI), la autorización para realizar el proyecto de investigación **"Frecuencia de Hernia Discal diagnosticada por Resonancia Magnética de Columna Lumbar en pacientes de 31 a 80 años de edad del Instituto de Diagnóstico por Imágenes (Cuenca), en el periodo Enero – Diciembre 2020."**, a realizar por **Gallegos Durán Martha Adriana**, portador de la cédula de identidad N° 0105531040 y **Sigüenza Jara Diana Verónica**, portador de la cédula de identidad N° 0106930555, estudiantes de la Carrera de Imagenología, la misma que tendrá efecto una vez culminado el proceso de aprobación por parte de los diferentes entes institucionales de la Universidad de Cuenca (Comisión de trabajos de titulación, COBIAS, Honorable Consejo Directivo).

Por la favorable acogida que le brinde a la presente, anticipamos nuestro agradecimiento.

AUTORIZA:



Eco. Verónica Morales

DIRECTORA DEL INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES (IDI)