



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ENFERMEDAD DEL DISCO INTERVERTEBRAL Y HALLAZGOS POR
RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DEL
HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022

Línea de investigación

Salud Pública

Tesis para optar el título de especialista en Resonancia Magnética

Autor

Yupanqui Mendoza, Betty Mariluz

Asesor

Pachas Barbarán, Liliana Maribel

Código ORCID 0000-0003-0609-5058

Jurado

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

Fernandez Torres, Mariela Raida

Zuñiga Osorio, Javier Rene

Lima - Perú

2024



"ENFERMEDAD DEL DISCO INTERVERTEBRAL Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022".

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

9%

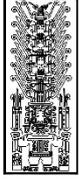
PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	9%
2	docplayer.es Fuente de Internet	3%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	neurorgs.net Fuente de Internet	2%
5	epos.myesr.org Fuente de Internet	1%
6	www.elsevier.es Fuente de Internet	1%
7	www.spine-health.com Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	1%



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**ENFERMEDAD DEL DISCO INTERVERTEBRAL Y HALLAZGOS POR
RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DEL
HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022**

Línea de investigación: Salud Pública

Tesis para optar el título de especialista en Resonancia Magnética

Autora:

Yupanqui Mendoza, Betty Mariluz

Asesora:

Pachas Barbarán, Liliana Maribel

Código ORCID: 0000-0003-0609-5058

Jurados:

Montalvo Lamadrid, Rosa Maria

Fernandez Torres, Mariela Raida

Zuñiga Osorio, Javier Rene

Lima - Perú

2024

Dedicatoria

Esta investigación va dedicada a mis padres y hermanos, por sostenerme durante las adversidades más difíciles de mi vida y ser fuente inagotable de amor. Por la paciencia, apoyo incondicional y motivo para superarme y lograr mis objetivos trazados.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por su gracia y su misericordia para mi vida diaria.

Agradezco a la Universidad Nacional Federico Villareal por su constante apoyo, para el logro del grado de especialidad en Resonancia Magnética Nuclear.

Al Hospital Regional del Cusco por ser mi segundo hogar, el cual me permite desarrollarme como profesional, siendo la principal fuente de información para el desarrollo y conclusión de la presente investigación.

Índice

	Página
Resumen.....	6
Abstract.....	8
I. Introducción.....	9
1.1. Descripción y formulación del problema.....	10
Formulación del problema.....	12
□ Problema General.....	12
□ Problemas Específicos.....	12
1.2. Antecedentes.....	12
1.3. Objetivos.....	16
□ Objetivo General.....	16
□ Objetivos Específicos.....	16
1.4. Justificación.....	16
1.5. Hipótesis.....	17
II. Marco Teórico.....	19
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	19
III. Método.....	31
3.1. Tipo de investigación.....	31
3.2. Ámbito temporal y espacial.....	31
3.3. Variables.....	31
3.4. Población y muestra.....	32

□ Criterios de Inclusión.	33
□ Criterios de Exclusión.	33
3.4.3. Unidad de Análisis.	34
3.5. Instrumento.....	34
3.6. Procedimientos	34
3.7. Análisis de datos	35
3.8. Consideraciones éticas	36
IV. Resultados	37
4.1 Análisis descriptivo	37
4.2 Análisis inferencial	42
V. Discusión de resultados.....	46
VI. Conclusiones	48
VII. Recomendaciones.....	49
VIII. Referencias	50
IX. Anexos	54
Anexo A: Matriz de Consistencia	54
Anexo B: Operacionalización de Variables	55
Anexo C: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	56
Anexo D: Autorización de la investigación	57
Anexo E. Declaración de autor	58

Índice de Tablas

Tabla 1	37
Tabla 2	39
Tabla 3	40
Tabla 4	41

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022. **Método:** Estudio observacional, de enfoque cuantitativo, descriptivo correlacional, retrospectivo de corte transversal de 300 pacientes con sospecha de enfermedad del disco intervertebral. **Resultados:** La enfermedad del disco intervertebral se manifiesta con dolor en 52,7% de los casos, la protrusión y la hernia discal representan el 20% de los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética. La sintomatología múltiple representó el 30% acompañado de múltiples hallazgos por resonancia magnética con 9%. La limitación funcional 10,3% con hallazgos imagenológicos de hernia y protrusión en 4% de los casos. El dolor estuvo acompañado de compromiso vertebral múltiple en 38,3% de los casos, seguido de compromiso vertebral de L5-S1 con 8,7%. La sintomatología múltiple se presentó mayoritariamente en pacientes de 50 a 69 años en 12,3% de los casos, que en su totalidad representó el 42,7% de este grupo etario. Los pacientes de sexo femenino representaron el 51,3% y los de sexo masculino el 48,7% de los casos. El dolor se manifestó mayoritariamente en pacientes de sexo femenino con 24,7%. **Conclusiones:** No existe relación ($p=0,468$) entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Palabras clave: Disco intervertebral, resonancia magnética, columna lumbar.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between intervertebral disc disease and magnetic resonance imaging findings of the lumbar spine in patients at the Regional Hospital of Cusco, 2022. **Method:** Observational, quantitative, descriptive, correlational, retrospective cross-sectional study of 300 patients with suspected intervertebral disc disease. **Results:** Intervertebral disc disease manifests with pain in 52.7% of cases, protrusion and herniated disc represent 20% of magnetic resonance imaging findings. Multiple symptoms represented 30% accompanied by multiple findings by magnetic resonance imaging with 9%. Functional limitation 10.3% with imaging findings of hernia and protrusion in 4% of cases. The pain was accompanied by multiple vertebral involvement in 38.3% of the cases, followed by vertebral involvement of L5-S1 with 8.7%. Multiple symptoms occurred mainly in patients between 50 and 69 years of age in 12.3% of the cases, which as a whole represented 42.7% of this age group. Female patients represented 51.3% and male patients 48.7% of the cases. The pain manifested itself mainly in female patients with 24.7%. **Conclusions:** There is no relationship ($p=0.468$) between intervertebral disc disease and magnetic resonance imaging findings of the lumbar spine in patients at the Regional Hospital of Cusco, 2022.

Keywords: Intervertebral disc, magnetic resonance, lumbar spine.

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad del disco intervertebral es una condición patológica inevitable que ocurre a medida que las personas envejecen y se observa con mayor frecuencia en mujeres. Los síntomas característicos incluyen dolor lumbar de origen no muscular, restricción en la movilidad y, en casos severos, puede resultar en una discapacidad significativa (Sakai et al., 2022).

La evaluación inicial del paciente se realiza principalmente de manera clínica. Para confirmar el diagnóstico, se requiere el uso de métodos de diagnóstico por imágenes, aunque desafortunadamente, los estudios tradicionales como radiografías simples y tomografías computarizadas no proporcionan información adecuada, especialmente en la fase aguda de la enfermedad del disco intervertebral (da Costa et al., 2020).

La resonancia magnética es el método que ofrece una visión detallada de la patología discal y las anomalías asociadas. Una ventaja adicional es que no utiliza radiación ionizante, es fácil de realizar, no requiere preparación previa del paciente y las imágenes obtenidas pueden ser evaluadas de inmediato por el médico tratante (da Costa et al., 2020).

El Hospital Regional del Cusco proporciona atención médica a pacientes con esta condición clínica, y los médicos tratantes utilizan la resonancia magnética como herramienta de diagnóstico para confirmar el diagnóstico, evaluar el pronóstico, determinar posibles opciones terapéuticas e incluso monitorear el progreso después del tratamiento.

No se dispone de información estadística significativa que establezca la correlación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos en la resonancia magnética de la columna lumbar. Por lo tanto, esta investigación se vuelve relevante, ya que podría ayudar a determinar el papel que desempeña la resonancia magnética en la evaluación integral de esta enfermedad. Esto permitiría revisar y, si fuera necesario, implementar mejoras en las actividades del tecnólogo médico en la atención de estos pacientes.

1.1. Descripción y formulación del problema

Durante las últimas décadas, el dolor lumbar se ha convertido en una de las principales afecciones musculoesqueléticas que impacta significativamente la calidad de vida de las personas (Vos et al., 2012). Se estima que hasta el 84% de la población experimentará dolor de espalda en algún momento a lo largo de su vida (Walker, 2000). Las enfermedades del disco intervertebral y sus patologías asociadas son algunas de las causas más comunes de dolor lumbar (Sharma et al., 2017), (Gerhardt et al., 2018), (Wu et al., 2020).

El 7% de la población experimentará dolor lumbar anualmente, y más del 90% lo experimentará en algún momento de su vida. Aunque la mayoría de los casos se resuelven espontáneamente, alrededor del 1% evolucionará hacia dolor crónico. Este dolor lumbar crónico es actualmente una de las principales causas de discapacidad laboral a nivel mundial (Santos et al., 2020), (The Lancet, 2015). Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se reportan 770 nuevos casos diarios de enfermedades ocupacionales, entre las que se incluye el dolor lumbar (Inga et al., 2021).

En España, el dolor lumbar afecta a cuatro millones y medio de personas, con una prevalencia del 15% en la población mayor de 20 años. Es la principal causa de incapacidad transitoria en este país (Fernández et al., 2018), (Cano-Gómez et al., 2008). En Inglaterra, el 80% de los casos de dolor lumbar se vuelven crónicos, y aproximadamente del 5 al 10% evolucionan hacia una incapacidad crónica (Humbría-Mendiola et al., 2002).

En América Latina, el dolor lumbar relacionado con las actividades laborales afecta aproximadamente a un tercio de los trabajadores. En México, se ha observado una mayor prevalencia de dolor lumbar entre los hombres, que suele manifestarse en una edad promedio de 45 años y está más relacionado con las actividades laborales diarias (Inga et al., 2021).

En el Perú, la hernia discal constituye entre el 1% y el 3% de todas las causas de lumbalgia dentro de las enfermedades discales. No obstante, no todas las hernias discales son

sintomáticas, ya que esto depende del tamaño, la localización y la extensión del material discal herniado en relación con el conducto raquídeo, así como de si afecta o no a las raíces nerviosas (Gil-Huayanay et al., 2017).

En la mayoría de los casos, los hallazgos serán de origen degenerativo, siendo las estructuras más comúnmente relacionadas con el dolor las articulaciones facetarias, el disco intervertebral, las placas vertebrales y las articulaciones sacroilíacas. Estos hallazgos suelen no ser evidentes en métodos de diagnóstico como radiografías o tomografías computarizadas, por lo que se recurre a la resonancia magnética, especialmente en la evaluación de la enfermedad del disco intervertebral, donde se destacan sus beneficios (Santos et al., 2020).

El Hospital Regional del Cusco (Página web Hospital regional del Cusco, 2023) es un establecimiento de salud, vinculado al Ministerio de Salud pero bajo la supervisión del gobierno regional local, ofrece atención médica especializada a la población sin seguro social o recursos para acudir a clínicas privadas. En esta ciudad, la enfermedad de la columna lumbar es muy común debido al envejecimiento y al aumento de la esperanza de vida. La enfermedad del disco intervertebral es particularmente prevalente, vinculada al estilo de vida y actividades económicas típicas de la región. Si bien el diagnóstico inicial es clínico, la confirmación mediante imágenes es crucial, ya que muchas veces se requiere intervención quirúrgica. Los métodos de imagenología convencionales no son adecuados para este propósito, pero la resonancia magnética se destaca como la herramienta ideal debido a sus ventajas, como la ausencia de radiación ionizante, la falta de preparación previa y su seguridad en mujeres embarazadas. Por lo tanto, esta investigación es relevante para comprender mejor la relación entre la enfermedad discal y el uso de la resonancia magnética en su evaluación, diagnóstico, pronóstico y seguimiento.

Formulación del Problema

- **Problema General.**

PG. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

- **Problemas Específicos.**

PE1. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

PE2. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

PE3. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?

1.2. Antecedentes

Internacionales

Mendoza (2020), en Bolivia desarrolló el estudio: *“Presencia de anomalías de transición lumbosacra como factor predisponente de patología lumbar por resonancia magnética en el hospital Univalle en el periodo de mayo del 2019 a febrero del 2020”* con el objetivo de evidenciar la relación entre las vértebras transicionales y las alteraciones discales. Utilizando un enfoque transversal retrospectivo, se analizaron 283 pacientes. Los resultados revelaron una prevalencia del 23% de pacientes con vértebras transicionales (LSTV), con una mayor incidencia en individuos de sexo masculino. Según la clasificación de Castellvi, se observó un mayor número de pacientes en el tipo 3B. Además, se identificó una asociación moderada entre LSTV y osteocondritis, así como una asociación leve entre LSTV y hernia

discal. En conclusión, se establece que la presencia de vértebras transicionales predispone al segmento cefálico adyacente a una mayor degeneración discal y al desarrollo de hernia de disco.

Ravikanth (2020), en la India publicó el estudio: *“Evaluación por resonancia magnética de la enfermedad degenerativa del disco lumbar como implicación del dolor lumbar: un análisis prospectivo”* con el objetivo de caracterizar la degeneración discal y sus secuelas mediante resonancia magnética (RM), analizando los patrones de degeneración del disco lumbar en pacientes con dolor lumbar y evaluando el grado de afectación. Se llevó a cabo un estudio observacional en 1000 columnas lumbosacras. Los resultados revelaron que el nivel más afectado por la degeneración discal fue L4-L5 (41,2%), siendo la protrusión discal la anomalía más común (69,4%). Se observó una reducción de la altura del disco en el nivel L5-S1 (32,2%). La afectación multidisco se presentó en el 38,2% de los casos, siendo el doble nivel contiguo (34,7%) y las protuberancias discales frecuentes en los niveles L3-L4 (27,2%) y L4-L5 (26,9%). La mayoría de los discos (56,1%) mostraron cambios moderados a niveles prolapsados. La espondilolistesis se observó principalmente a nivel L5-S1 (87,5%), asociada con estenosis del canal lumbar en el 38,4% de los casos. Se detectaron osteofitos posteriores en los niveles L3-L4 (31,1%) y L5-S1 (31,1%). Por último, se encontró que D12-L1 fue el menos afectado (4,1%) en la enfermedad degenerativa del disco lumbar. En conclusión, se sugiere que los métodos de evaluación utilizados son simples y prácticos para la evaluación de la degeneración de la columna lumbar.

Nacionales:

Martel-Martínez et al. (2023) en Lima, desarrolló el estudio: *“Validez de la TC lumbar frente a la RM lumbar en el estudio de la lumbalgia y la lumbociatalgia crónica sin criterios de alarma”* con el objetivo de valorar la concordancia entre la tomografía

computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) en la evaluación de la patología lumbar. Se realizó un estudio observacional retrospectivo en 68 pacientes. Los resultados mostraron que las mujeres representaron el 63,2% de los casos, con una edad media de 60,3 años. La TC demostró índices de sensibilidad y especificidad altos (>80%) en todas las variables, pero mostró una sensibilidad muy baja en la señal del disco (40%) y en el diagnóstico de hernia discal (55%). Sin embargo, la concordancia entre ambas técnicas fue buena para los cambios degenerativos, la señal del disco y la presencia de hernia discal. En conclusión, se sugiere que la TC lumbar permite evaluar la mayoría de las variables con una sensibilidad y especificidad similar a la RM, excepto en los cambios de densidad del disco, la presencia de hernia discal y los cambios Modic tipo I y II.

Tello (2022), en Lima defendió su tesis: *“Prevalencia de hernia discal en pacientes con lumbalgia evaluados por resonancia magnética nuclear en una clínica privada de la ciudad de Lima, año 2021”* con el objetivo de determinar la prevalencia de la hernia discal evaluada mediante resonancia magnética. Se llevó a cabo un estudio observacional en 181 pacientes. Los resultados mostraron que la edad más frecuente fue de 30 a 39 años (33,7%), y que el sexo masculino representó el 51,9% de los casos. La ubicación más común de la hernia discal lumbar fue en la zona lateral (46,3%), específicamente en el nivel L4-L5 (44,8%), con predominio de lesiones de tipo prominencia anular difusa (74,6%) y lesiones de tipo Modic II (82,1%). Se concluyó que la prevalencia de hernia discal fue del 37%.

Román y Ruiz (2021), en Lima desarrollaron el estudio: *“Aplicación de secuencia T2 panorámica para resonancia magnética de columna lumbosacra”* con el objetivo de analizar la aplicación de la secuencia panorámica en T2 en el segmento lumbosacro. Se llevó a cabo una investigación observacional que incluyó 186 casos de personas de entre 18 y 60

años. Los resultados mostraron que el 80,1% de los participantes eran adultos, siendo el 53,8% de sexo femenino. Además, el 52,7% tenía una presunción diagnóstica de hernia discal. Se observó que el 93% de los casos presentaban enfermedades degenerativas, siendo las hernias discales las más frecuentes, con un 57% de prevalencia, seguidas por hernias extruidas, protruidas y migradas, con un 40,6%, 37,9% y 21,5% respectivamente. Se destacó que la adquisición de esta secuencia permitió localizar un 50% más de hallazgos en comparación con el examen habitual. En conclusión, los investigadores señalaron que la aplicación de esta secuencia T2 panorámica es de gran utilidad para una mejor evaluación de la columna lumbosacra.

Laura (2020), en Lima publicó el estudio: *“Hallazgos radiológicos por resonancia magnética y actividad laboral en pacientes con diagnóstico de hernia discal lumbar atendidos en un centro de diagnóstico por imágenes en Lima, Perú entre 2014-2015”* cuyo objetivo fue identificar los hallazgos en resonancia magnética de la hernia discal. Se llevó a cabo una metodología observacional que incluyó el análisis de 385 resonancias magnéticas de columna lumbar. Los resultados revelaron que el 41% de los casos no presentaba ningún hallazgo significativo, mientras que el 49.6% mostraba compresión del foramen neural. Asimismo, se observó que el 42.9% presentaba protrusión discal, el 18.2% tenía prominencias discales, el 16.1% mostraba estrechamiento de los recesos laterales y el 13.2% presentaba rectificación de la lordosis lumbar. Se destacó que el 58.4% de los casos mostraba algún trastorno musculoesquelético, aunque el dolor solo se reportaba en el 1.3% de los pacientes. Además, se encontró que el promedio de edad era mayor en el grupo de pacientes con trastornos musculoesqueléticos en comparación con el grupo sin estos trastornos. En conclusión, se concluyó que existen diversas alteraciones en la columna lumbar diagnosticadas por resonancia magnética.

1.3. Objetivos

- **Objetivo General.**

Determinar la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

- **Objetivos Específicos.**

OE1. Identificar la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

OE2. Señalar la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

OE3. Mostrar la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

1.4. Justificación

Justificación teórica

La investigación se justifica porque el 84% de la población presentará dolor de espalda en algún momento de su vida (Walker, 2000). Las enfermedades del disco intervertebral y sus patologías asociadas son algunas de las causas más comunes de dolor lumbar (Wu et al., 2020). Los resultados de la investigación corroboran la información previamente documentada en la literatura científica. Esta concordancia fue validada por profesionales tecnólogos médicos del Hospital Regional del Cusco, quienes realizan habitualmente procedimientos de resonancia

magnética. Este hallazgo contribuyó significativamente a la expansión del conocimiento científico en esta área específica.

Justificación práctica

El estudio posibilitó una revisión exhaustiva de los procedimientos de tecnología médica en resonancia magnética llevados a cabo en diversas instituciones, tanto a nivel nacional como internacional. Estos procedimientos fueron contrastados con los realizados en el Hospital Regional del Cusco, lo que facilitó la identificación de áreas de mejora. Como resultado, se implementaron ciertos ajustes y mejoras en los procesos de tecnología médica en resonancia magnética, lo que contribuyó a optimizar la atención brindada a los pacientes con enfermedades del disco intervertebral.

Justificación social.

Los resultados de esta investigación representaron un beneficio directo para la población en general de la ciudad del Cusco que recurre a las instalaciones y servicios del Hospital Regional. Esto se debe a que aportó conocimiento científico que puede ser aplicado en los procesos de tecnología médica en resonancia magnética, con el fin de ofrecer una atención de calidad y oportuna a los pacientes cusqueños.

Limitaciones

Una limitación principal de la investigación fue la incapacidad para extrapolar sus resultados a otras instituciones debido a la naturaleza variable de la enfermedad y la falta de seguimiento en la evaluación de los resultados. Además, la investigación se vio afectada por la limitada accesibilidad a la historia clínica completa, lo que podría haber influido en la comprensión integral de los casos estudiados.

1.5. Hipótesis

Hipótesis general

Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Hipótesis específicas.

HE1. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE2. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE3. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

El disco intervertebral

Según Cano-Gómez et al. (2008) es una estructura anatómica ubicada entre dos cuerpos vertebrales que actúa como un elemento estabilizador y amortiguador, y cuyas propiedades mecánicas están determinadas por su composición específica. Consta de tres partes:

El núcleo pulpos, ubicado en la zona central del disco intervertebral, es una matriz gelatinosa compuesta principalmente de proteoglicanos, colágeno y células escasas. Los proteoglicanos tienen una alta afinidad por el agua y son responsables de regular la cantidad de líquido presente en el núcleo pulpos.

El annulus fibrosus es la capa externa del disco intervertebral. Está compuesto por varias capas de tejido fibroso llamadas lamelas, las cuales se disponen de manera concéntrica alrededor del núcleo pulpos. Cada lamela está orientada perpendicularmente a la capa adyacente, proporcionando resistencia y estabilidad al disco intervertebral.

El cartílago hialino presente en el platillo intervertebral está formado por condrocitos y una matriz extracelular compuesta por colágeno, proteoglicanos y agua. Este cartílago desempeña un papel crucial en el transporte de solutos desde las vértebras, que son elementos vascularizados, hacia el disco intervertebral, que es un elemento avascular. La función de este proceso es esencial para mantener la salud y la nutrición de los tejidos del disco intervertebral.

Nutrición del disco intervertebral

El disco intervertebral es la mayor estructura avascular del organismo. En su interior, las tensiones de oxígeno son bajas, lo que origina un metabolismo celular basado en la glucólisis anaeróbica y, por tanto, un pH local bajo debido a la alta producción de lactato. Los capilares penetran el espacio subcondral de los platillos vertebrales, y los nutrientes llegan por difusión desde estos capilares a través del cartílago hasta el disco. Solo las zonas más

periféricas del disco, como la zona externa del annulus, se nutrirán por vascularización directa (Cano-Gómez et al., 2008).

Enfermedad degenerativa del disco intervertebral

Durante el proceso de degeneración discal, se produce una pérdida de altura en el disco debido a una disminución del volumen, causada por la pérdida de agua de la matriz extracelular. Este fenómeno es consecuencia de una disminución en la síntesis y un aumento en la degradación de las proteínas de la matriz extracelular. Uno de los primeros cambios observados es la reducción en la síntesis de proteoglicanos, lo que conduce a la pérdida de la capacidad de retener agua. El proceso degenerativo del disco comienza en el cartílago del platillo vertebral. De hecho, la degeneración de los proteoglicanos en el cartílago precede a la que ocurre en el disco. Otro mecanismo implicado en la disminución de la celularidad es la apoptosis, o muerte celular programada (Cano-Gómez et al., 2008).

Cambios estructurales del disco

Durante la degeneración del disco intervertebral, el núcleo pulposos experimenta cambios que incluyen la adquisición de una consistencia más fibrosa y una pigmentación más pronunciada. Los límites entre el núcleo pulposos y el anillo fibroso se vuelven menos definidos, y comienza a ocurrir una delaminación de las capas externas del anillo fibroso. Estas delaminaciones de las capas externas del anillo fibroso pueden ser un precursor de fisuras concéntricas más adelante en el proceso degenerativo (Cano-Gómez et al., 2008).

Estadios de la degeneración discal

Seguendo a Kirkaldy-Willis 18, existen tres estadios de degeneración discal:

Disfunción

La primera fase de la degeneración del disco intervertebral ocurre típicamente entre los 20 y 45 años de edad. Durante esta fase, el disco comienza a perder su capacidad para soportar cargas axiales y experimenta una pérdida de altura. Este proceso está relacionado con la pérdida de agua del núcleo pulposo, que se debe a una disminución en la cantidad de proteoglicanos presentes. Después de la degeneración del disco, es probable que se produzca la degeneración de las facetas articulares. En esta etapa inicial, también pueden observarse signos de sinovitis en los complejos articulares. (Cano-Gómez et al., 2008).

Inestabilidad

La segunda fase de la degeneración del disco intervertebral ocurre típicamente en personas entre los 45 y 60-70 años de edad. Durante esta etapa, el disco intervertebral comienza a experimentar una pérdida de altura significativa. En la posición de pie, el disco soporta aproximadamente el 80% de las cargas axiales, mientras que las facetas articulares soportan el 20% restante. Con la pérdida de altura del disco debido a la degeneración, se produce una redistribución de las cargas axiales, lo que puede llevar a que hasta un 70% de la carga axial se transmita a las facetas articulares en casos avanzados. Esto puede resultar en una subluxación vertical de las facetas y generar inestabilidad en la columna vertebral. La sobrecarga de las facetas articulares está inversamente relacionada con la altura del disco, lo que significa que a medida que el disco colapsa, aumenta la probabilidad de que aparezcan fenómenos artrósicos en las articulaciones facetarias. Además, se pueden observar cambios como la pérdida de tensión y el engrosamiento de los ligamentos flavum y longitudinal posterior, lo que puede contribuir a la estenosis del canal vertebral, conocida como estenosis blanda (Cano-Gómez et al., 2008).

Estabilización

La tercera fase de la degeneración del disco intervertebral ocurre típicamente a partir de los 60 años de edad. Durante esta etapa, como resultado de la sobrecarga articular, se desarrollan osteofitos en los platillos vertebrales y las facetas articulares. Estos osteofitos son formaciones óseas adicionales que aumentan la superficie de contacto entre las estructuras adyacentes en un intento del cuerpo por estabilizar la zona afectada. Sin embargo, estos osteofitos pueden contribuir a la estenosis del canal vertebral, conocida como estenosis dura. Esta forma de estenosis se suma a la estenosis blanda provocada por el abombamiento del disco intervertebral degenerado y el engrosamiento y fruncido del ligamento amarillo. Además de la estenosis estructural, puede desarrollarse estenosis por inestabilidad estática. Esto puede ocurrir en forma de listesis degenerativa, donde las articulaciones facetarias posteriores fallan simétricamente, o en forma de dislocaciones rotatorias asimétricas. En ambos casos, la estabilidad de la columna vertebral se ve comprometida, lo que puede contribuir a la compresión de las estructuras nerviosas en el canal vertebral y aumentar los síntomas clínicos (Cano-Gómez et al., 2008).

Hernia discal

Según Cano-Gómez et al. (2008) La hernia discal se refiere a la salida del núcleo pulposo de su localización normal dentro del disco intervertebral. Esta migración puede ocurrir hacia la periferia, a través de un anillo fibroso roto, o en dirección cráneo-caudal, lo que se conoce como hernias de Schmorl. Los niveles más comúnmente implicados en las hernias discales son L4-L5 y L5-S1, que corresponden a la parte baja de la columna lumbar, donde se produce la mayor carga mecánica y, por lo tanto, la degeneración y la herniación son más frecuentes.

1. Desgarros o roturas discales. Se trata de una disrupción localizada (radial, concéntrica u horizontal) del anillo fibroso. Sin desplazamiento de material discal fuera de los límites del disco intervertebral.

2. Hernia discal. En la hernia discal existe ya un desplazamiento de material discal fuera de los límites externos del disco.

Formas de hernias discales

De acuerdo con Cano-Gómez et al. (2008) las formas más frecuentes son las siguientes:

a) El bulging se define como una ampliación simétrica y extensa del disco intervertebral que sobrepasa más del 50% del contorno del disco. En términos patológicos, este fenómeno no se considera relevante.

b) Las protusiones discales son comunes en individuos asintomáticos y representan un desplazamiento del disco más allá de sus límites normales, donde la base de implantación es su diámetro más grande (lo que se conoce como aspecto sésil).

c) Las extrusiones discales son desplazamientos del disco más allá de sus límites normales, en los que la base de implantación no es su diámetro más grande (lo que se denomina aspecto pediculado), y suelen ocurrir en individuos sintomáticos.

d) Las secuestraciones discales se refieren a casos en los que el material discal migrado pierde contacto con el disco, quedando libre, y suelen causar síntomas. Es común que haya reabsorciones espontáneas en estos casos.

Aspectos clínicos de la hernia discal lumbar

La estenosis del canal lumbar se presenta con mayor frecuencia en hombres, con una relación de 3 a 1 respecto a las mujeres. La edad media de presentación es en la vida adulta, siendo poco común antes de los 20 o después de los 60 años. Esta condición causa un síndrome de compresión radicular, cuyas características varían dependiendo de la raíz nerviosa afectada.

El primer síntoma suele ser dolor, el cual puede variar en intensidad, ubicación y distribución. Entre el 40% y el 60% de los casos, el dolor comienza en la región lumbar y luego se irradia siguiendo el trayecto de la distribución nerviosa, mientras que en el 10% de los casos el dolor se presenta simultáneamente en la región lumbar y en la pierna (García, 2014).

Diagnóstico Clínico

Según García (2014) el aspecto clínico y la exploración hacen un diagnóstico de certeza en un 80 % de los casos basado en lo siguiente:

Antecedentes de lumbalgias e incluso con irradiación ciática

Episodio agudo de dolor lumbar irradiado hacia una de las extremidades inferiores, en múltiples ocasiones tras un esfuerzo.

El dolor aumenta con maniobras de Valsalva.

Hipoestesia en las zonas distales del dolor.

Pérdida de fuerza en el pie

Exploración:

Lasegue + menor de 60°

Hipoestesia en L5 o S1 (1° o 4-5° dedos)

Aquileo disminuido o abolido (afectación S1)

Pérdida de fuerza a la flexión dorsal (afectación L5) o plantar (afectación S1) del pie.

Diagnóstico imagenológico

Radiografía de columna lumbar

Según García (2014) esta modalidad imagenológica:

Facilita la exclusión de otras posibles causas de lumbociática, como las metástasis que afectan las vértebras, especialmente en pacientes mayores de 60 años.

Proporciona indicios secundarios, como la reducción en la altura del espacio entre las vértebras o cambios en la alineación vertebral debido a la tensión muscular (como la rectificación de la lordosis natural o la escoliosis reactiva al dolor).

Ayuda a descartar la presencia de lumbarización o sacralización, condiciones que podrían contradecir los síntomas radiculares observados. También permite considerar la posibilidad de una inestabilidad inicial en el segmento o unidad vertebral afectada, lo que podría haber llevado a la degeneración progresiva del disco y su eventual herniación, en lugar de lo contrario.

Tomografía computarizada

La tomografía computarizada es un procedimiento seguro que permite visualizar el canal vertebral en cortes axiales, donde pueden detectarse imágenes que ejercen presión sobre el saco dural o imágenes laterales que ocupan el agujero de conjunción en casos de hernias laterales. En la TAC, el disco muestra una densidad mayor que el saco dural (García, 2014).

Resonancia magnética y hallazgos imagenológicos

Permite una visualización más precisa del disco intervertebral, incluyendo su extensión y lateralización. Proporciona una imagen completa de la columna lumbar en los tres planos del espacio, lo que ayuda a descartar patología en otros niveles. Es la prueba preferida para diagnosticar la espondilosis lumbar y/o la hernia discal en esta región, y se complementa con radiografías simples en proyección AP y lateral (García, 2014).

La RM es la técnica recomendada para evaluar la patología discal. La secuencia más adecuada para valorar esta patología es la sagital T2. En un disco intervertebral normal, se observa una hiperintensidad central, que corresponde al núcleo pulposo, rodeada de una periferia hipointensa, que es el anillo fibroso. Conforme avanza la enfermedad, los discos intervertebrales se deshidratan y pierden sus propiedades elásticas, lo que se refleja en la

pérdida de señal en la secuencia T2, llegando a ser completamente hipointensos (Gutierrez-Baudraxler et al., 2012).

A medida que progresa el proceso degenerativo, los discos pierden altura debido a la deshidratación discal. Pearce et al. desarrollaron una clasificación de la degeneración discal basada en imágenes de resonancia magnética en la secuencia T2 sagital. Aunque esta clasificación puede resultar laboriosa en la práctica clínica diaria, proporciona una manera clara de seguir la evolución de la enfermedad discal. Es importante destacar que la enfermedad discal puede comenzar mucho antes de lo que generalmente se cree, ya que se observa una completa hipointensidad del núcleo pulposo en etapas avanzadas de degeneración (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

La ruptura de los anillos fibrosos, identificada como hiperintensidad en imágenes de resonancia magnética en la región posterior del disco o como captación focal de contraste, representa la manifestación anatomopatológica de material mucoide o líquido del núcleo pulposo que se escapa desde el núcleo central hacia la periferia más fibrosa. Hay controversia en relación con la asociación entre la rotura fibrosa y el dolor lumbar, ya que se ha observado la presencia de hernias intervertebrales en pacientes que no presentan síntomas (Gutierrez-Baudraxler et al., 2012).

La ruptura anular conduce a un endurecimiento del disco intervertebral y, por lo tanto, a la pérdida de sus propiedades elásticas. Esta ruptura es un signo temprano de degeneración discal y puede ocurrir incluso antes de que se observen cambios en la señal del núcleo pulposo. Otros efectos degenerativos en el disco intervertebral incluyen fenómenos "exvacuo", que consisten en la formación de gas (nitrógeno) como producto de la degeneración. En resonancia magnética, esto se visualizará como material hipointenso en imágenes ponderadas en T1 (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Conforme avanza la enfermedad, los discos intervertebrales pierden su superficie lisa periférica y desarrollan protuberancias. En la terminología radiológica, sería apropiado evitar el uso de la palabra "hernia", ya que implica la protrusión del núcleo pulposo. La progresión de los cambios degenerativos es un proceso prolongado y continuo que comienza con la fibrilación y erosión del cartílago. Luego, el cartílago se vuelve irregular y finalmente se produce la denudación parcial o completa de la superficie cartilaginosa, acompañada de un estrechamiento del espacio intervertebral (<2mm) y derrame articular (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Después de esta etapa, se produce esclerosis ósea y la formación de osteofitos, que pueden estar compuestos de tejido óseo y cartilaginoso. Un hallazgo común en el proceso degenerativo es la hipertrofia de los ligamentos amarillos. La tomografía computarizada (TC) en secciones axiales es la técnica preferida para identificar las alteraciones óseas, mientras que la resonancia magnética (RM) es más efectiva para detectar las alteraciones periarticulares y su relación con el canal vertebral y los forámenes (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012). En la resonancia magnética (RM), los hallazgos más comunes incluyen el engrosamiento de los ligamentos amarillos, que se considera cuando el grosor supera los 4 mm. Otra manifestación de la hipertrofia de los ligamentos amarillos es la presencia de una protuberancia en la región posterior de los recesos en la proyección sagital (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

La resonancia magnética es el examen más útil en el estudio del dolor lumbar, ya que permite la visualización detallada de la anatomía de las estructuras blandas y óseas. En casos de dolor lumbar axial, es especialmente útil para determinar la causa del dolor relacionada con cambios escleróticos en la columna vertebral y alteraciones en los discos intervertebrales y las vértebras (Santos-Donoso et al., 2020)

En casos de dolor radicular, la resonancia magnética es capaz de identificar y determinar la causa específica cuando esta proviene de la columna vertebral. En situaciones de

síndrome de estenosis espinal, la resonancia magnética puede precisar la ubicación exacta de la estrechez del canal espinal y las estructuras específicas que están causando la compresión del espacio (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Cuando se trata de dolor atípico, la resonancia magnética puede detectar una serie de afecciones, como infecciones en etapas agudas, fracturas dependiendo de su tiempo de desarrollo, condiciones inflamatorias de origen (como pelviespondilopatías) y tumores con mayor precisión. En estas circunstancias, el uso de medios de contraste, como el gadolinio, puede ser útil para obtener una mejor visualización de las estructuras involucradas (Santos-Donoso et al., 2020)

De acuerdo con Gutierrez- Baudraxler et al. (2012) entre los hallazgos de una RM que están estrechamente vinculados al dolor de disco se encuentran:

Espacio intervertebral colapsado en más de un 50%

Erosión del platillo vertebral

Explicación de la erosión del platillo vertebral

El espacio intervertebral carece de un suministro directo de sangre, pero aún alberga células vivas. Estas células obtienen sus nutrientes no a través de la circulación sanguínea, sino por difusión desde el platillo vertebral. Cuando el platillo vertebral se ve comprometido debido al proceso degenerativo, la nutrición celular puede estar en riesgo. Este fenómeno puede ser mejor evaluado en las imágenes ponderadas en T2 tomadas en el plano sagital, que permiten visualizar un corte vertical de la columna vertebral (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Según Gutierrez- Baudraxler et al. (2012) usualmente, el platillo vertebral se visualiza como una línea oscura en las imágenes de resonancia magnética, ya que esta región no contiene agua (y la secuencia T2 resalta los tejidos con contenido de agua). Cuando esta línea oscura

desaparece, es un indicio de que el platillo vertebral está comprometido. Los hallazgos en una RM que son más controvertidos, y no constituyen una prueba rotunda de la causa del dolor lumbar son, entre otros, los siguientes:

Los resultados de la resonancia magnética que indican una degeneración inicial del espacio entre las vértebras, como la deshidratación del disco (donde los discos se ven más oscuros en la imagen debido a la disminución de agua en comparación con un disco sano).

Una protuberancia en el disco, que indica una protrusión del disco en un punto específico en la resonancia magnética.

Una fisura en el anillo fibroso, que se manifiesta como un punto blanco brillante en la resonancia magnética. Estos hallazgos sutiles son igualmente comunes en personas sin dolor lumbar como en aquellas con lumbalgia crónica. Además, sugieren un proceso natural de envejecimiento de la columna lumbar más que una condición patológica dolorosa del espacio intervertebral.

Definición de Términos

Distensión discal o bulging

Aumento generalizado del disco más allá del borde vertebral (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Protrusión

La mayor desviación del disco de su posición normal corresponde a la distancia lateral en su base. La lesión puede dividirse en focal, si afecta menos del 50% de la circunferencia, o difusa, si afecta a más del 50% en el plano axial (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Extrusión

La mayor distancia del disco desplazado se observa en dirección anteroposterior y no lateral en la base en el plano axial. Cuando la extrusión es considerablemente grande, es

recomendable evaluar la lesión en proyección sagital. Si el disco sobrepasa la altura del disco intervertebral, también se denomina extrusión (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Migración

El desplazamiento del disco intervertebral se produce hacia el espacio graso pretecal, tanto en dirección craneal como caudal, manteniendo su contacto con el disco original (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

Secuestro

Cuando el disco desplazado pierde el nexo de unión con el disco intervertebral originario (Gutierrez- Baudraxler et al., 2012).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

Según Sampieri (1997) el estudio fue observacional ya que se centró en la observación de los eventos objeto de investigación. Adoptó un enfoque cuantitativo al presentar los resultados en forma de números de casos y porcentajes. Se consideró de tipo básico porque se describió la realidad tal como se presenta. En cuanto al nivel, fue descriptivo correlacional al buscar relaciones entre las variables estudiadas. Además, se clasifica como de diseño no experimental porque no implicó la manipulación de variables durante ninguna etapa del estudio.

3.2. Ámbito temporal y espacial

Ámbito espacial:

Servicio de radiología del Hospital Regional del Cusco.

Av. Cultura S/N Cusco – Perú.

Teléfono: 084-231131

Ámbito temporal:

La información recopilada proviene de investigaciones con pacientes llevadas a cabo entre enero y diciembre de 2022. Sin embargo, se registraron en la ficha AD HOC durante los meses de octubre a diciembre de 2023.

3.3. Variables

Variable 1.

Enfermedad del disco intervertebral

Variable 2.

Hallazgos por resonancia magnética de columna lumbar.

3.4. Población y muestra

3.4.1 Población de estudio

La población estuvo conformada por 1000 pacientes que se realizaron estudios de resonancia magnética en el servicio de radiología del Hospital Regional del Cusco durante el año 2022.

3.4.2 Muestra

La muestra estuvo conformada por 300 pacientes que se realizaron resonancia magnética de columna lumbar con sospecha diagnóstica de enfermedad del disco intervertebral que se realizaron el estudio durante el año 2022.

3.4.3 Muestreo

Se utilizó la fórmula de muestreo probabilístico para una población finita, considerando una población conocida de 277,7 pero se logró recolectar los casos de 300 pacientes el cual se realizó de la siguiente manera:

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

Donde:

n = Tamaño de la muestra = 277,7

Z = para el nivel de confianza 95% (1,96)

N = Tamaño de la población = 1000

E = Precisión o error (0.05)

$p =$ Tasa de prevalencia de objeto de estudio (0,50)

$q = (1 - p) = 0,50.$

Realizando los cálculos obtenemos un valor de 277,2 pero durante la recolección de datos se logró completar la cantidad de 300 casos.

- **Criterios de inclusión.**

Informes de resonancia magnética de columna lumbar de pacientes de ambos sexos mayores de 18 años.

Informes de resonancia magnética de pacientes con sospecha diagnóstica de enfermedad del disco intervertebral.

Informes de resonancia magnética correspondientes al año 2022.

Informes de resonancia magnética con información relevante en la anamnesis de la solicitud del examen.

Informes de resonancia magnética de pacientes residentes y trabajadores de la ciudad del cusco.

- **Criterios de exclusión.**

Informes de resonancia magnética de pacientes menores de edad.

Informes de resonancia magnética de pacientes con sospecha diagnóstica distinta a patología del disco intervertebral.

Informes de resonancia magnética de pacientes con enfermedades concomitantes de la columna lumbar.

Informes de resonancia magnética realizados fuera del período de estudio.

Pacientes foráneos (Lima y otras provincias)

3.4.3. Unidad de análisis.

Un paciente con sospecha diagnóstica de enfermedad del disco intervertebral que se ha realizado estudio de resonancia magnética de la columna lumbar durante el año 2022.

3.5. Técnica e instrumento

3.5.1 Técnica

La metodología empleada fue la documentación, la cual implica revisar los informes documentales de resonancia magnética de pacientes incluidos en el estudio debido a su presentación clínica de enfermedad del disco intervertebral. Estos informes contienen datos objetivos que fueron recopilados por la investigadora utilizando una ficha de recolección de datos.

Al respecto, Tancara, (s. f.) señala que es una disciplina instrumental, como cualquier actividad de tipo metodológica. Considerando desde este punto de vista, la base teórica tendría que ser sustentada por la Metodología entendida como teoría del método.

3.5.2 Instrumento

Este estudio no requirió la creación, desarrollo o diseño de un instrumento específico para sus propósitos, ya que no se llevaron a cabo encuestas, pruebas o entrevistas. En su lugar, se utilizó una ficha de recolección de datos que registró información objetiva basada en los indicadores de las variables de estudio. Dado el tipo de datos recopilados, no fue necesario validar el instrumento mediante juicio de expertos ni realizar pruebas de confiabilidad (ANEXO 1).

Al respecto, Gómez (2014) afirma que un instrumento posee la capacidad de relacionar conceptos abstractos con indicadores empíricos a través de su clasificación y/o cuantificación, con el fin de cumplir con los estándares de confiabilidad y validez.

3.6. Procedimientos

El plan de tesis fue presentado ante la oficina de investigación y el comité de ética del Hospital Regional para su revisión y posterior aprobación, junto con las autorizaciones correspondientes de la universidad. Una vez obtenidas estas autorizaciones, se llevó a cabo una revisión documental de los informes de resonancia magnética, las solicitudes de exámenes y las imágenes disponibles en el PACS institucional.

La información requerida se transcribió a una ficha de recolección de datos, la cual fue almacenada en una base de datos en Word. Posteriormente, esta información se transfirió a una hoja de cálculo en Excel para generar la base de datos preliminar.

Utilizando el paquete estadístico de IBM SPSS v27 se procedió a importarla base de datos y se realizó el análisis.

Materiales y equipos:

Resonador magnético marca SIEMENS modelo MAGNETON-AVANTO de 1.5 Teslas.

Consolas de adquisición y procesamiento.

Sistema de almacenamiento de imágenes digitales (PACS)

3.7. Análisis de datos

Se llevó a cabo un análisis descriptivo de la información utilizando tablas de frecuencia y contingencia. Los resultados se presentaron mediante el número de casos y porcentajes relativos y absolutos.

El análisis inferencial de las variables cualitativas se realizó utilizando el estadístico chi cuadrado estableciéndose un valor de $p < 0,005$ como estadísticamente significativo con un IC del 95%.

Se realizó un análisis inferencial de las variables cualitativas ordinales y de las variables cuantitativas utilizando el estadístico correlacional Rho de Spearman. Se consideró un valor de $p < 0,005$ como estadísticamente significativo, con un intervalo de confianza del 95%. Se contrastaron las hipótesis aceptándose o negándose las mismas.

3.8. Consideraciones éticas

El estudio se adhirió a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki para la investigación en seres humanos y se consideró como de bajo riesgo. Por lo tanto, no se requirió el consentimiento informado de los pacientes, ya que no hubo interacción directa con ellos. El plan de tesis fue sometido al comité de ética del Hospital para su evaluación y aprobación, obteniendo así el permiso necesario para llevar a cabo el estudio. Se garantizó la confidencialidad de la información a la que se accedió, preservando el anonimato de los participantes.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

Tabla 1

Enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

		Hallazgos imagenológicos											
		Desgarro		Bulding		Deshidratación	Hernia	Protrusión y Hernia	Protrusión, Bulding anular y Hernia	Desgarro, Protrusión y Hernia	Distintos Hallazgos	Total	
		Ninguno	anular	Protrusión	anular	discal	discal	discal	discal	discal	discal		
Enfermedad del disco intervertebral	Dolor	Recuento	7	8	1	18	1	4	60	22	5	32	158
		% del total	2,3%	2,7%	0,3%	6,0%	0,3%	1,3%	20,0%	7,3%	1,7%	10,7%	52,7%
	Entumecimiento	Recuento	0	1	0	0	1	0	8	4	3	4	21
		% del total	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	2,7%	1,3%	1,0%	1,3%	7,0%
	Limitación funcional	Recuento	2	2	0	2	0	0	12	3	1	9	31
		% del total	0,7%	0,7%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	4,0%	1,0%	0,3%	3,0%	10,3%
	Síntomatología múltiple	Recuento	1	4	0	8	0	2	26	18	4	27	90
		% del total	0,3%	1,3%	0,0%	2,7%	0,0%	0,7%	8,7%	6,0%	1,3%	9,0%	30,0%
Total		Recuento	10	15	1	28	2	6	106	47	13	72	300
		% del total	3,3%	5,0%	0,3%	9,3%	0,7%	2,0%	35,3%	15,7%	4,3%	24,0%	100,0%

Nota.

La tabla 1 indica que el dolor es el síntoma principal en un 52,7% de los casos de enfermedad del disco intervertebral, seguido por la protrusión y la hernia discal, que representan el 20% cada una.

La presencia de síntomas múltiples afecta al 30% de los casos, mientras que el 9% muestra múltiples hallazgos en la resonancia magnética. La limitación funcional se observa en el 10,3% de las enfermedades discales, siendo la hernia y la protrusión responsables del 4% de los casos cada una.

Tabla 2

Enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

			Vértebra comprometida						Compromiso múltiple	Total
			Ninguna	L1-L2	L2-L3	L3-L4	L4-L5	L5-S1		
Enfermedad del disco intervertebral	Dolor	Recuento	7	0	1	2	7	26	115	158
		% del total	2,3%	0,0%	0,3%	0,7%	2,3%	8,7%	38,3%	52,7%
	Entumecimiento	Recuento	0	0	0	0	2	1	18	21
		% del total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,3%	6,0%	7,0%
	Limitación funcional	Recuento	2	1	0	0	3	6	19	31
		% del total	0,7%	0,3%	0,0%	0,0%	1,0%	2,0%	6,3%	10,3%
	Síntomatología múltiple	Recuento	1	0	0	0	7	14	68	90
		% del total	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	2,3%	4,7%	22,7%	30,0%
Total		Recuento	10	1	1	2	19	47	220	300
		% del total	3,3%	0,3%	0,3%	0,7%	6,3%	15,7%	73,3%	100,0%

Nota.

El dolor estuvo acompañado de compromiso vertebral múltiple en el 38,3% de los casos, seguido del compromiso vertebral de L5-S1 en el 8,7%. En cuanto a la sintomatología múltiple, el compromiso vertebral múltiple se presentó en el 22,7% de los casos, mientras que el compromiso vertebral de L5-S1 se observó en el 4,7% de los casos. En relación con la limitación funcional, se encontró compromiso vertebral múltiple. El entumecimiento afectó a L4-L5 en el 0,7% de los casos.

Tabla 3

Enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

		Grupo etario					
			18 a 29 años	30 a 49 años	50 a 69 años	70 a 89 años	Total
Enfermedad del disco intervertebral	Dolor	Recuento	20	58	66	14	158
		% del total	6,7%	19,3%	22,0%	4,7%	52,7%
	Entumecimiento	Recuento	2	8	10	1	21
		% del total	0,7%	2,7%	3,3%	0,3%	7,0%
	Limitación funcional	Recuento	3	11	15	2	31
		% del total	1,0%	3,7%	5,0%	0,7%	10,3%
	Síntomatología múltiple	Recuento	11	35	37	7	90
		% del total	3,7%	11,7%	12,3%	2,3%	30,0%
	Total	Recuento	36	112	128	24	300
		% del total	12,0%	37,3%	42,7%	8,0%	100,0%

Nota.

La sintomatología múltiple se observó principalmente en pacientes de 50 a 69 años, representando el 12,3% de los casos, lo que constituyó el 42,7% de este grupo de edad. El dolor fue predominante en pacientes de 50 a 69 años, presentándose en el 22% de los casos. En cuanto a la limitación funcional, fue más común en pacientes de 50 a 69 años, con un 5%, al igual que el entumecimiento, que afectó al 3,3% de este grupo etario.

Tabla 4

Enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

			Sexo		
			Masculino	Femenino	Total
Enfermedad del disco intervertebral	Dolor	Recuento	84	74	158
		% del total	28,0%	24,7%	52,7%
	Entumecimiento	Recuento	8	13	21
		% del total	2,7%	4,3%	7,0%
	Limitación funcional	Recuento	8	23	31
		% del total	2,7%	7,7%	10,3%
	Síntomatología múltiple	Recuento	46	44	90
		% del total	15,3%	14,7%	30,0%
	Total	Recuento	146	154	300
		% del total	48,7%	51,3%	100,0%

Nota.

El género femenino constituyó el 51,3% de los casos, mientras que el género masculino representó el 48,7%. El dolor fue más común en pacientes del género femenino, observándose en el 24,7% de los casos. Por otro lado, la sintomatología múltiple predominó en pacientes masculinos, abarcando el 15,3%. En cuanto a la limitación funcional y el entumecimiento, ambos fueron más frecuentes en el género femenino, con un 4,3% de los casos cada uno.

4.2 Análisis inferencial

Hipótesis general

HG₀. No existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HG₁. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	26,915 ^a	27	,468
Razón de verosimilitud	27,186	27	,454
Asociación lineal por lineal	4,184	1	,041
N de casos válidos	300		

a. 25 casillas (62,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,07.

Nota.

Dado que ambas variables son cualitativas nominales, se opta por utilizar el estadístico chi cuadrado, con un nivel de significancia establecido en $p < 0,05$ y un intervalo de confianza (IC) del 95%.

Se obtuvo un valor de $p = 0,468$ que es mayor de $0,05$ por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis alterna y aceptar la hipótesis nula:

No existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Hipótesis específica 1

HE1₀. No existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE1₁. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,012 ^a	18	,332
Razón de verosimilitud	18,507	18	,423
Asociación lineal por lineal	,657	1	,418
N de casos válidos	300		

a. 19 casillas (67,9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,07.

Nota.

Dado que las dos variables involucradas son cualitativas nominales, se opta por emplear el estadístico chi cuadrado, utilizando un nivel de significancia de $p < 0,05$ y un intervalo de confianza (IC) del 95%.

Se obtuvo un valor de $p = 0,332$ que es mayor de $0,05$ por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis alterna y aceptar la hipótesis nula:

No existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Hipótesis específica 2

HE2₀. No existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE2₁. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Correlaciones			Enfermedad del disco intervertebral	
			Grupo etario	
Rho de Spearman	Enfermedad del disco intervertebral	Coefficiente de correlación	1,000	-,009
		Sig. (bilateral)	.	,881
		N	300	300

Nota.

Dado que una de las variables es cualitativa nominal y la otra es cuantitativa de intervalo, se opta por utilizar el estadístico correlacional rho de Spearman, estableciendo un valor de $p < 0,05$ y un intervalo de confianza (IC) del 95%.

Se obtuvo un valor de $p = 0,881$ que es mayor de $0,05$ por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis alterna y aceptar la hipótesis nula:

No existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022

Hipótesis específica 3

HE3₀. No existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

HE3₁. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,919 ^a	3	,030
Razón de verosimilitud	9,238	3	,026
Asociación lineal por lineal	,709	1	,400
N de casos válidos	300		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10,22.

Nota.

Debido a que las dos variables que se relacionan son cualitativas nominales, se decide utilizar el estadístico chi cuadrado considerando un valor de $p < 0,05$ con un índice de confianza (IC) de 95%.

Se obtuvo un valor de $p = 0,030$ que es menor de 0,05 por lo que se toma la decisión de rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna:

Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En esta investigación según el objetivo general

La mayoría de los casos de enfermedad del disco intervertebral se presentaron con dolor en un 52,7%, mientras que la protrusión y la hernia discal representaron el 20%. La sintomatología múltiple estuvo presente en el 30% de los casos, con la presencia de múltiples hallazgos por resonancia magnética en el 9%. La limitación funcional se observó en el 10,3% de los casos de enfermedades discales, siendo la hernia y protrusión responsable del 4% de los casos. Similares resultados pero con mayores porcentajes identifica Ravikanth (2020) en cuyo estudio identifica como principal enfermedad de disco intervertebral la protrusión discal en 69,4%. La reducción de la altura del disco en 32,2%. La afectación multidisco con 38,2%. De la misma manera, siempre con porcentajes más elevados, el estudio de Laura (2020) identifica 42.9% de protrusión discal, 18.2% de prominencias discales, 16.1% de estrechamiento de los recesos laterales y 13.2% rectificación de la lordosis lumbar.

Según el objetivo específico 1.

El dolor estuvo acompañado de compromiso vertebral múltiple en 38,3% de los casos, seguido de compromiso vertebral de L5-S1 con 8,7%. La sintomatología múltiple presentó compromiso vertebral múltiple en 22,7% de los casos, seguido de compromiso vertebral de L5-S1 en 4,7% de los casos. La limitación funcional presentó compromiso vertebral múltiple. El entumecimiento comprometió L4-L5 con 0,7%. Similares resultados identifica el estudio de Ravikanth (2020) en cuya investigación encuentra afectación múltiple de 27,2% en los niveles L3-L4 y 26,9% entre L4-L5. También coincide con sus hallazgos de reducción de la altura del disco en 32,2% a nivel de L5-S1. Sin embargo, difiere con los hallazgos de degeneración discal en el 41,2% de las vértebras L4-L5. No obstante, resultados diferentes muestra el estudio de Tello (2022) que identifica la hernia discal lumbar en la zona de L4-L5 en 44.8% de los casos.

Según el objetivo específico 2.

La sintomatología múltiple se presentó mayoritariamente en pacientes de 50 a 69 años en 12,3% de los casos, que en su totalidad representó el 42,7% de este grupo etario. El dolor estuvo presente mayoritariamente en pacientes de 50 a 69 años con 22% de los casos presentados. La limitación funcional fue mayoritaria en pacientes de 50 a 69 años con 5% al igual que el entumecimiento con 3,3%. Resultados diferentes muestra el estudio de Tello (2022) donde la edad frecuente es de 30 a 39 años con 33.7% de los casos en las patologías del disco intervertebral.

Según el objetivo específico 3.

Los pacientes de sexo femenino representaron el 51,3% y los de sexo masculino el 48,7% de los casos. El dolor se manifestó mayoritariamente en pacientes de sexo femenino con 24,7%. La sintomatología múltiple fue mayoritaria en pacientes de sexo masculino con 15,3%. La limitación funcional fue mayoritaria en el sexo femenino con 4,3% y el entumecimiento de la misma manera con 4,3% de los casos. Similares resultados muestra el estudio de Martel et al., (2023) en cuyo estudio de enfermedades de disco intervertebral identifica que las mujeres representan el 63.2% con una edad media de 60.3 años. Sin embargo, resultados diferentes muestra el estudio de Tello (2022) donde el sexo masculino representa el 51.9% de los casos que presentan patología del disco intervertebral.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1 No se encontró una relación significativa ($p=0,468$) entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco en el año 2022.
- 6.2 No existe relación ($p=0,332$) entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.
- 6.3 No existe relación ($p=0,881$) entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.
- 6.4 Existe relación ($p=0,030$) entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1 Se sugiere que los tecnólogos médicos en radiología especializados en resonancia magnética empleen las secuencias SPIN ECO sagital T1, T2 y STIR para detectar hallazgos imagenológicos durante la evaluación de la patología discal lumbar.
- 7.2 Se recomienda que los tecnólogos médicos en radiología especializados en resonancia magnética evalúen la columna lumbar en su totalidad, desde L1 hasta el sacro, identificando claramente cada uno de los cuerpos vertebrales.
- 7.3 Se sugiere que los tecnólogos médicos en radiología, especializados en resonancia magnética, ajusten los tiempos de ejecución de las secuencias utilizadas, especialmente en pacientes mayores de 60 años, para evitar la presencia de artefactos causados por el movimiento del paciente.
- 7.4 Se recomienda a los tecnólogos médicos especializados en radiología, especialmente aquellos que trabajan con resonancia magnética, optimizar sus procesos de tecnología médica al examinar a pacientes de sexo femenino para detectar enfermedades del disco en la columna lumbar.

VIII. REFERENCIAS

- ASALE, R.-, & RAE. (2023). *Sexo / Diccionario de la lengua española*. «Diccionario de la lengua española» - Edición del Tricentenario. Recuperado 21 de abril de 2023, de <https://dle.rae.es/sexo>
- Cano-Gómez, C., Rodríguez de la Rúa, J., García-Guerrero, G., Juliá-Bueno, J., & Marante-Fuertes, J. (2008). Fisiopatología de la degeneración y del dolor de la columna lumbar. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 52(1), 37-46.
- Cruz, L. D. L., & Carlos, J. (2020). Hallazgos radiológicos por resonancia magnética y actividad laboral en pacientes con diagnóstico de hernia discal lumbar atendidos en un centro de diagnóstico por imágenes en Lima, Perú entre 2014-2015. *Repositorio Institucional – UCS*. <https://doi.org/10.21142/tm.2020.1606>
- Evaluación por resonancia magnética de la enfermedad degenerativa del disco lumbar como implicación del dolor lumbar: Un análisis prospectivo—PubMed*. (2020). Recuperado 21 de abril de 2023, de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33342872/>
- Fernández, D., Miguel, J., & Fernández, J. M. D. (2018). *Estudio de los factores clínico-epidemiológicos de las lumbalgias en trabajadores y su relación con la satisfacción laboral*. 27.
- Gerhardt, J., Bette, S., Janssen, I., Gempt, J., Meyer, B., & Ryang, Y.-M. (2018). Is Eighty the New Sixty? Outcomes and Complications after Lumbar Decompression Surgery in Elderly Patients over 80 Years of Age. *World Neurosurgery*, 112, e555-e560. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.01.082>
- Gil Huayanay, D., Benites Zapata, V., & Ramirez La Torre, C. A. (2017). No toda hernia lumbar causa lumbalgia. *Horizonte Médico (Lima)*, 17(4), 58-62. <https://doi.org/10.24265/horizmed.2017.v17n4.10>

- Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990–2015: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015—The Lancet.* (s. f.). Recuperado 21 de abril de 2023, de [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)31678-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)31678-6/fulltext)
- Grupo etario—Qué es, concepto y significado en cada disciplina. (2023). *Concepto*. Recuperado 21 de abril de 2023, de <https://concepto.de/grupo-etario/>
- Gutierrez, F. G., Baudraxler, F., Vega, V. M. S., Diego, M. B. B. de, Manrique, P. del P., & Carrillo, F. Y. (2012, mayo 24). *La columna lumbar, paso a paso*. [Text]. SERAM 2012 EPOS; European Congress of Radiology - SERAM 2012. <https://epos.myesr.org/poster/esr/seram2012/S-0229>
- Hernia discal lumbar: Patología degenerativa de columna vertebral.* (2020). Recuperado 21 de abril de 2023, de <https://neurorgs.net/docencia/pregraduados/hernia-discal-lumbar-patologia-degenerativa-de-columna-vertebral/>
- Hospital Regional Del Cusco. (2023). Recuperado 21 de abril de 2023, de <https://hrcusco.gob.pe/>
- Humbría Mendiola, A., Carmona, L., Peña Sagredo, J. L., & Ortiz, A. M. (2002). Impacto poblacional del dolor lumbar en España: Resultados del estudio EPISER. *Revista Española de Reumatología*, 29(10), 471-478.
- Inga, S., Rubina, K., Mejía, C. R., Inga, S., Rubina, K., & Mejía, C. R. (2021). Factores asociados al desarrollo de dolor lumbar en nueve ocupaciones de riesgo en la serranía peruana. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 30(1), 48-56.
- Investigadores, T. D. (2014, junio 30). Tesis de Investigacion: Técnicas e instrumentos de investigación. Según autores. *Tesis de Investigacion*. <https://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/06/tecnicas-e-instrumentos-de.html>

- Martel Villagrán, J., Martínez-Sánchez, R. T., Cebada-Chaparro, E., Bueno Horcajadas, A. L., & Pérez-Fernández, E. (2023). Validez de la TC lumbar frente a la RM lumbar en el estudio de la lumbalgia y la lumbociatalgia crónica sin criterios de alarma. *Radiología*. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2023.02.001>
- Mendoza Untoja, A. (2020). *Presencia de anomalías de transición lumbosacra como factor predisponente de patología lumbar por resonancia magnética en el hospital Univalle en el periodo de mayo del 2019 a febrero del 2020*. [Tesis]. <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/20370>
- Román Meza, A., Ruiz Arias, R., Román Meza, A., & Ruiz Arias, R. (2021). Aplicación de secuencia t2 panorámica para resonancia magnética de columna lumbosacra. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(2), 283-291. <https://doi.org/10.25176/rfmh.v21i2.3452>
- Santos, C., Donoso, R., Ganga, M., Eugenin, O., Lira, F., & Santelices, J. P. (2020). Dolor Lumbar: Revisión Y Evidencia De Tratamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5), 387-395. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.03.008>
- Sampieri. Metodología De la Investigación 4ta Edición.pdf. (2018). Recuperado 21 de abril de 2023, de <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnx0ZWNub2xvZ2lhZGVhbGltZW50b3xneDo0MTI5ZDk4NGExNzBIMzRk>
- Sharma, A., Sargar, K., & Salter, A. (2017). Temporal Evolution of Disc in Young Patients with Low Back Pain and Stress Reaction in Lumbar Vertebrae. *AJNR: American Journal of Neuroradiology*, 38(8), 1647-1652. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5237>
- Tancara, C. La investigación documental (2020). Recuperado 1 de junio de 2023, de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rts/n17/n17a08.pdf>

- Tello Vera, G. F. (2022). Prevalencia de hernia discal en pacientes con lumbalgia evaluados por resonancia magnética nuclear en una clínica privada de la ciudad de Lima, año 2021. *Repositorio de Tesis - UNMSM*.
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/18331>
- Ullrich, P., & Peer-Reviewed, M. D. (2020). *¿Qué es la enfermedad degenerativa de disco? / Spine-health*. Recuperado 21 de abril de 2023, de <https://www.spine-health.com/espanol/enfermedad-degenerativa-de-disco/que-es-la-enfermedad-degenerativa-de-disco>
- Vos, T., Flaxman, A. D., Naghavi, M., Lozano, R., Michaud, C., Ezzati, M., Shibuya, K., Salomon, J. A., Abdalla, S., Aboyans, V., Abraham, jerry, Ackerman, I., Aggarwal, R., Ahn, S. Y., Ali, M. K., AlMazroa, M. A., Alvarado, M., Anderson, H. R., Anderson, L. M., ... Murray, C. J. L. (2012). Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet (London, England)*, 380(9859), 2163-2196.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61729-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61729-2)
- Walker, B. F. (2000). The prevalence of low back pain: A systematic review of the literature from 1966 to 1998. *Journal of Spinal Disorders*, 13(3), 205-217.
<https://doi.org/10.1097/00002517-200006000-00003>
- Wu, P. H., Kim, H. S., & Jang, I.-T. (2020). Intervertebral Disc Diseases PART 2: A Review of the Current Diagnostic and Treatment Strategies for Intervertebral Disc Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(6), 2135.
<https://doi.org/10.3390/ijms21062135>

IX. ANEXOS

Anexo A: Matriz de Consistencia

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	HIPÓTESIS DEL ESTUDIO	VARIABLES	METODOLOGÍA
PREGUNTA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES DE ESTUDIO	DISEÑO DE ESTUDIO
PG. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	OG. Determinar la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	HG. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	Variable 1 Enfermedad del disco intervertebral Variable 2 Hallazgos por resonancia magnética de columna lumbar.	Estudio observacional con enfoque cuantitativo de corte transversal. Diseño no experimental, nivel descriptivo correlacional.
PREGUNTAS ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	Variables intervinientes Grupo etarios Sexo	POBLACIÓN 1000 pacientes que se realizaron estudio de resonancia magnética de columna vertebral en el Hospital Regional de Cusco durante el año 2022.
PE1. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	OE1. Identificar la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	HE1. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y la vértebra comprometida por resonancia magnética de columna lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.		
PE2. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	OE2. Señalar la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	HE2. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y los grupos etarios en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.		MUESTRA 300 pacientes con sospecha de enfermedad del disco intervertebral que se realizaron estudio de resonancia magnética de columna lumbar en el Hospital Regional de Cusco durante el año 2022.
PE3. ¿Cuál es la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022?	OE3. Mostrar la relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.	HE3. Existe relación entre la enfermedad del disco intervertebral y el sexo de los pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022.		ANÁLISIS DE DATOS Paquete estadístico de la compañía IBM SPSS v27.

Anexo B: Operacionalización de Variables

Variables	Definiciones conceptuales	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medida
Variable 1 Enfermedad del disco intervertebral	Síntomas de dolor y posiblemente debilidad o entumecimiento que irradia desde un disco degenerado en la columna vertebral (Ullrich, 2014).	Información que será obtenida de las solicitudes de examen de resonancia magnética.	Sintomatología	Dolor Entumecimiento Limitación funcional Sintomatología múltiple Ninguno	Cualitativa nominal
Variable 2 Hallazgos por resonancia magnética de columna lumbar	Están estrechamente vinculados al dolor de disco (Ullrich, 2014).	Información que será obtenida de los informes de resonancia magnética de columna lumbar de los pacientes con sospecha de discopatías.	Hallazgos imagenológicos	Desgarro anular Protrusión Extrusión Hernia de schmorl Bulding anular Deshidratación discal Hernia discal Ninguno	Cualitativa nominal
Variables intervinientes		Información que será obtenida del informe de resonancia magnética de columna lumbar de los pacientes con sospecha de discopatías.	Vértebra comprometida	L1-L2 L2-L3 L3-L4 L4-L5 L5-S1 Compromiso múltiple. Ninguno	Cualitativa nominal
Grupo etario	Grupo de personas que comparten edad y resultan de interés estadístico (Concepto, 2023).	Información obtenida de los datos disponibles en la ficha del paciente corroborado con su documento nacional de identidad.	Grupo etario	18 a 29 años 30 a 49 años 50 a 69 años 70 a 89 años 90 a más años	Cuantitativa de intervalo
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos(ASALE & RAE, 2023)	Información obtenida de los datos disponibles en la ficha del paciente corroborado con su documento nacional de identidad.	Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa nominal

Anexo C: HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“ENFERMEDAD DEL DISCO INTERVERTEBRAL Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022”

Caso número:

1. Enfermedad del disco intervertebral				
Presente	Ausente			
1.1 Sintomatología				
Dolor()	Entumecimiento()	Limitación funcional()		
Sintomatología múltiple()		Ninguna ()		
2. Hallazgos por resonancia magnética de columna lumbar				
Presente	Ausente			
2.1 Hallazgos imagenológicos				
Desgarro anular				
Protrusión				
Extrusión				
Hernia de schmorl				
Bulding anular				
Deshidratación discal				
Hernia discal				
Ninguno				
2.2 Vértebra comprometida				
L1-L2				
L2-L3				
L3-L4				
L4-L5				
L5-S1				
Compromiso múltiple.				
Ninguno				
3. Variables intervinientes				
3.1 Grupo etario			Edad	
18 a 29 años	30 a 49 años	50 a 69 años	70 a 89 años	90 a más años
3.2 Sexo				
Masculino		Femenino		

Fuente: Elaboración propia

Anexo D: Autorización de la investigación

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

Cusco 15 de Julio del 2023

Consentimiento de autorización

Yo, **Dr. Juan Manuel Lopez Aguilar**, jefe del departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Regional del Cusco, mediante la firma de este documento en respuesta a su solicitud declaro:

Que doy mi consentimiento para que la Lic. tecnólogo medico en radiología Betty Mariluz Yupanqui Mendoza, aplique su trabajo de investigación titulado **“Enfermedad del Disco Intervertebral y Hallazgos por Resonancia Magnética de Columna Lumbar en pacientes del Hospital Regional del Cusco, 2022”** en el área de resonancia magnética, accediendo a los informes de Columna Lumbar realizados durante ese periodo, comprobando que es un requisito para la titulación en la especialidad de resonancia magnética nuclear, y por tanto no perjudica a la institución ni a mi persona.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL
DIRECCIÓN REGIONAL DE SERVICIOS DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL CUSCO

Juan M. López Aguilar
Dr. Médico Radiólogo Juan Manuel Lopez Aguilar
Jefe del Departamento de Diagnóstico por Imágenes

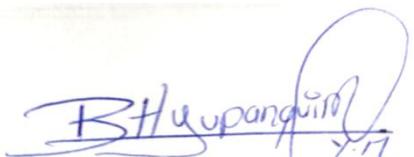
Anexo E. Declaración de autor

Yo BETTY MARILUZ YUPANQUI MENDOZA, identificada con DNI N° 45105946 en mi condición de Egresada del Programa Profesional de segunda especialidad en resonancia magnética, dejo constancia que la tesis, que lleva por título:

“ENFERMEDAD DEL DISCO INTERVERTEBRAL Y HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA LUMBAR EN PACIENTES DEL HOSPITAL REGIONAL DEL CUSCO, 2022”

Es un tema original. No existe plagio de ninguna naturaleza, presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero. Las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Cusco 02 de enero del 2024



BETTY MARILUZ YUPANQUI MENDOZA

DNI N° 45105946