



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Imagenología

Incidencia de hernia de disco en Columna Cervical diagnosticada por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga IESS. Cuenca mayo-octubre 2019.

Proyecto de Investigación
previo a la obtención del
título de Licenciado en
Imagenología

Autor:

Andrés Vinicio Rodríguez Macera

CI:1400769368

Correo electrónico:

andreskira@hotmail.com

Directora:

Lcda. Adriana Estefanía Astudillo Reyes

CI: 0705204873

Cuenca - Ecuador

13-julio-2020



Resumen:

Antecedentes: La hernia de disco es un desplazamiento de material discal fuera de los límites del espacio intervertebral con exclusión de los desplazamientos del mismo de una localización a otra dentro del espacio intervertebral, lo cual genera molestias en cuello y extremidades superiores. Diversas publicaciones han demostrado que la resonancia magnética es el método por imágenes más apropiado para el diagnóstico de esta patología debido a su alta especificidad y sensibilidad.

Objetivo: Determinar la incidencia de hernia de disco en columna cervical diagnosticada por resonancia magnética en los pacientes que acuden al Hospital José Carrasco Arteaga IESS durante el periodo mayo - octubre del 2019.

Metodología: Se realizó un estudio descriptivo retro-prospectivo, en el que se procedió a recolectar datos de cada estudio de Resonancia Magnética de Columna Cervical correspondiente a los pacientes que presentan esta patología en el área de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo de mayo a octubre del 2019. Para la recolección de datos se aplicó un formulario que recoge las variables de esta investigación. La información obtenida se procesó mediante el Programa SPSS 23. V, Excel 2013, y el análisis se realizó mediante estadística descriptiva con el uso de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central (variables cuantitativas). Los resultados se presentan en tablas simples y de doble entrada.

Resultados: De los 321 pacientes que se realizaron resonancia magnética de columna cervical, el 72.89% presentaron la lesión de los cuales el 53% fueron mujeres, el rango de edad con mayor índice fue el de 50 a 59 en un 30.34% de los casos. El 52.99% de los pacientes acudieron por presentar dolor a nivel cervical. En relación a la variable ocupación el 34.19% realizaban trabajos de oficina. Respecto al tipo de hernia el 92.42% presento protrusión discal y el espacio discal más afectado fue C5-C6 con el 59,34% de pacientes.

Conclusión: La incidencia de hernia discal cervical fue más frecuente en mujeres con un 53,42%, el rango de edad de 50-59 años representó un 30.34% y la ocupación relacionada a los trabajos de oficina obtuvo un 34.4%. El 59.4% de los pacientes presentaron la lesión a nivel de C5-C6. La protrusión discal estuvo presente en el 92.42% de los casos. El 29.03% que acudieron por dolor cervical presentaban la lesión a nivel de C5-C6.

Palabras claves: Resonancia Magnética. Columna Cervical. Hernia Discal.



Abstract:

Background: The herniated disc is a displacement of disc material outside the limits of the intervertebral space, excluding movements of the disc from one location to another within the intervertebral space, which generates discomfort in the neck and upper extremities. Various publications have shown that magnetic resonance imaging is the most appropriate imaging method for diagnosing this pathology due to its high specificity and sensitivity.

Objective: To determine the incidence of herniated disc in the cervical spine diagnosed by magnetic resonance imaging in patients who come to the José Carrasco Arteaga IESS Hospital during the period May - October 2019.

Methodology: A retro-prospective descriptive study was carried out, in which data was collected from each Cervical Column Magnetic Resonance study corresponding to patients who present this pathology in the Imaging area of the José Carrasco Arteaga Hospital during the period of May to October 2019. For the data collection, a form was applied that collects the variables of this investigation. The information obtained was processed using the SPSS 23. V Program, Excel 2013, and the analysis was performed using descriptive statistics with the use of frequencies, percentages, and measures of central tendency (quantitative variables). The results are presented in simple and double entry tables.

Results: Of the 321 patients who underwent magnetic resonance imaging of the cervical spine, 72.89% presented the lesion of which 53% were women, the age range with the highest index was from 50 to 59 in 30.34% of cases . 52.99% of the patients came for presenting pain at the cervical level. In relation to the occupation variable, 34.19% carried out office work. Regarding the type of hernia, 92.42% presented a disc protrusion and the most affected disc space was C5-C6 with 59.34% of patients.

Conclusion: The incidence of cervical disc herniation was more frequent in women with 53.42%, the age range of 50-59 years represented 30.34% and the occupation related to office work obtained 34.4%. Disc protrusion was present in 92.42% of cases. 29.03% who attended due to cervical pain presented the lesion at the C5-C6 level.

Keywords: Magnetic Resonance. Cervical Column. Herniated Disc.



Índice del Trabajo

1.1 INTRODUCCIÓN.....	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.	12
CAPITULO II.....	14
2. FUNDAMENTO TEORICO.....	14
2.1 ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA COLUMNA CERVICAL.....	14
2.1.1 Raquis cráneo-cervical:	14
2.1.1.1 Características anatómicas de las vértebras C1 y C2.....	15
2.1.2 Raquis cervical inferior:.....	15
2.1.2.1 Características anatómicas de las vértebras C3 y C7.....	15
2.2 Disco intervertebral.....	15
2.3 Ligamentos de la columna vertebral.	17
2.2 HERNIA DE DISCO.	18
2.2.1 Causas.	18
2.2.2 Tipos de hernias.....	18
2.2.3 Sintomatología.....	19
2.3 DIAGNÓSTICO POR IMAGEN.....	21
2.3.1 Resonancia Magnética.....	21
2.3.2 Historia.....	21
2.3.3 Física de la Resonancia Magnética.	22
2.3.4 Contraste Tisular.....	25
2.3.5 Tasa de absorción específica (specific absorption rate SAR).....	25
2.3.6 Equipo Principal Y Componentes.....	26
2.3.7 Terminología En Resonancia Magnética.	30
2.3.8 Secuencias Aplicadas.....	30
2.3.9 Visualización de las estructuras en T1 y T2.....	31
2.4 PROTOCOLO DE RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA CERVICAL... 32	
2.5 IMÁGENES OBTENIDAS.	37
CAPITULO III.....	40
3. OBJETIVOS.	40
3.1 Objetivo general.....	40
3.2 Objetivos específicos	40
CAPITULO IV	41



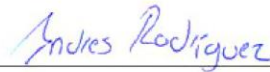
4.1 DISEÑO METODOLÓGICO.....	41
4.1.1 Tipo de estudio.....	41
4.1.2 Universo y muestra.....	41
4.1.3 Área de estudio.....	41
4.2 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	42
4.2.1 Métodos.....	42
4.2.2 Técnicas.....	42
4.2.3 Instrumentos.....	42
4.3 PROCEDIMIENTOS.....	43
4.3.1 Autorización.....	43
4.3.2 Plan de tabulación y análisis.....	43
4.4 ASPECTOS ÉTICOS.....	43
4.5 RECURSOS HUMANOS.....	43
CAPITULO V.....	45
5. RESULTADOS.....	45
CAPITULO VI.....	54
6.1 DISCUSIÓN.....	54
6.2 CONCLUSIONES.....	56
6.3 RECOMENDACIONES.....	57
CAPITULO VII.....	58
7. BIBLIOGRAFÍA.....	58
CAPITULO VIII.....	61
8. ANEXOS.....	61
8.1 Operacionalización de las variables:.....	61
8.2 Formulario para recolección de datos.....	63
8.3 Autorización a la coordinación general de investigación Del Hospital José Carrasco Arteaga.....	65

Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio
Institucional

Andrés Vinicio Rodríguez Macera en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “Incidencia de hernia de disco en Columna Cervical diagnosticada por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga IESS. Cuenca mayo-octubre del 2019 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.

Asimismo, 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, 17 de enero de 2020

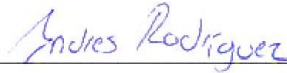


Andrés Vinicio Rodríguez Macera.
C.I: 1400769368.

Cláusula De Propiedad Intelectual

Andrés Vinicio Rodríguez Macera, autor del proyecto de investigación "Incidencia de hernia de disco en Columna Cervical diagnosticada por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga IESS. Cuenca mayo-octubre del 2019" certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad del autor.

Cuenca, 17 de enero de 2020

A handwritten signature in blue ink that reads "Andrés Rodríguez". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

Andrés Vinicio Rodríguez Macera.
C.I: 1400769368.



DEDICATORIA.

A Dios por permitirme llegar hasta aquí. A mis padres por su apoyo y motivación constante, y especialmente a mi familia que fue un pilar importante para este logro.

Andrés Vinicio Rodríguez Macera.



AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por guiarme a lo largo de la carrera. A mis padres y familiares por el apoyo constante. Me gustaría expresar mi infinita gratitud a la Lcda. Adriana Estefanía Astudillo Reyes por toda su ayuda, paciencia y sus consejos sin los cuales no hubiera sido posible esta investigación. De igual manera al personal que labora en el Hospital José Carrasco Arteaga, quienes me brindaron su apoyo y amistad durante la realización de esta investigación.

El Autor.



CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN.

El dolor de cuello, hombros y miembros superiores es muy común en las consultas médicas y está altamente relacionada con las herniaciones de disco ya que pueden causar este síntoma. Las hernias discales son más comunes en la zona lumbar; sin embargo, cuando se presentan a nivel cervical causa innumerables molestias debido a las importantes funciones que cumple esta área.

La hernia de disco es una patología benigna que se produce cuando **existe un desplazamiento de material discal fuera de los límites del espacio intervertebral con exclusión de los desplazamientos del mismo de una localización a otra dentro del espacio intervertebral**. Normalmente, la funcionabilidad de esta estructura se va deteriorando con la edad, el problema radica cuando se presentan inconvenientes tempranos como: incomodidad al realizar movimientos, dolor, amortiguamiento de cuello y extremidades superiores. Varias investigaciones han demostrado que las personas entre 40 y 50 años de edad tienden a desarrollar algún tipo de hernia cervical, alcanzando un 45% de probabilidad aún sin presentar sintomatología y de 50 a 60 años ya con molestias presentes. Las lesiones cervicales se presentan con mayor frecuencia a nivel de C5 a C7 en un 80% de los casos, de manera predominante en las en mujeres con un 60% (1).

Otras causas de degeneración discal a nivel cervical se asocian con la ocupación laboral que desempeñe el individuo; ciertos empleos requieren largas horas en sedestación o realizar actividades pesadas donde se utiliza incorrectamente los músculos de la espalda en especial de la región cervical, por lo que la postura es un factor primordial.(2).

La resonancia magnética ha demostrado ser el método diagnóstico más apropiado para esta patología, debido a su alta especificidad y sensibilidad. Ofreciendo una calidad adecuada para la valoración de los discos cervicales.



El diagnóstico oportuno es clave al momento de optar por el tratamiento en relación a los hallazgos, el paciente puede requerir desde terapia física hasta cirugía.

En el presente estudio, se obtendrá la incidencia de hernia cervical diagnosticada mediante Resonancia Magnética, en pacientes atendidos en el periodo de mayo a octubre del 2019 en el Departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga. A partir de los datos obtenidos, con las variables planteadas se procederá a determinar conclusiones, resultados y recomendaciones.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las investigaciones de la incidencia de hernias discales a nivel cervical son limitadas dentro de nuestra región a pesar de que esta es la principal lesión identificada en los estudios de resonancia magnética de columna cervical en nuestro medio y a nivel mundial.

Las descripciones epidemiológicas de hernia de disco cervical se pueden recopilar de algunas grandes series de estudio como el estudio poblacional en Rochester, Minnesota, EEUU, donde la prevalencia de radiculopatía cervical fue de 107,3 hombres y 63,5 mujeres por 100.000 habitantes, de los cuales el 55,5% eran por hernias de disco cervicales (4). Con respecto a la edad, el estudio de Rochester informó que la edad media de pacientes para los hombres con radiculopatía fue de 47,6 años y para las mujeres fue de 48,2. Mientras el 21% tenía una protrusión de disco confirmada (5).

Las hernias cervicales son más frecuentes entre las edades de 40 a 50 años en un 45% de los casos y la localización más usual es en el nivel C6–C7 con el 60%, seguido del nivel C5–C6 con el 20% (1). En otro estudio retrospectivo de los doctores Sandra Osorio Peralta, Dr. Ernesto Roldán Valadez de pacientes registrados en el servicio de Radiología del Hospital Juárez de México, con diagnóstico clínico de hernia discal cervicales se obtuvo una prevalencia en los espacios C5-C6 y C6-C7, con mayor predominio en mujeres en un 55% (1).



Las hernias de disco constituyen un importante problema para las personas laboralmente activas, considerada una de las principales causas de ausentismo laboral. Un estudio de los autores Kelsey J, Githens P, Walter S, Weil S. en pacientes con diagnóstico de hernia discal cervical, muestran como causas principales de asociación la realización de actividades físicas pesadas y trabajos de oficina (2). En la ciudad de Cuenca, se realizó un estudio retrospectivo en relación a discopatías degenerativas de la columna cervical en el Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2013, de los cuales 300 pacientes a los que se les realizó resonancia magnética de columna cervical, 228 (76%) presentaron hernia de disco con una predominancia en los espacios discales a nivel de C4 a C7, de ellos el 65% eran mujeres y el 27% de estos pacientes tenían trabajos de oficina (6).

Estos estudios demuestran la gran recurrencia que presenta esta patología, lo que ocasiona problemas graves que disminuyen la calidad de vida de quienes lo padecen. Por tal razón es importante un diagnóstico temprano y eficaz para evitar el desarrollo de mayores complicaciones. Debido a estos factores, la presente investigación pretende discernir ¿Cuál es la Incidencia de hernia de disco en Columna Cervical diagnosticada por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga IESS, Cuenca **mayo – octubre 2019?**

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

Los estudios por imagen constituyen una importante herramienta al momento de emitir un diagnóstico y optar por el tratamiento, ya que a través de estos se puede determinar anomalías en diversas estructuras y realizar una correcta valoración morfológica. La resonancia magnética ha demostrado ser el método diagnóstico más apropiado para la estratificación de patologías degenerativas, debido a su alto grado de especificidad y sensibilidad, esto permite obtener una calidad de imagen adecuada para la valoración de los discos cervicales en pacientes que presentan como motivo de estudio: dolor cervical, hombros y miembros superiores.



Los estudios existentes revelan una gran prevalencia de esta patología, llegando hasta el 70% (4) en los pacientes que se realizaron resonancia magnética de columna cervical. En este estudio se propone determinar la incidencia de hernia de disco cervical mediante el diagnóstico por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga de Cuenca, durante el periodo mayo – octubre del 2019, considerando las variables de edad, sexo, motivo de consulta y ocupación. Los datos obtenidos en la investigación aportarán conocimientos científicos y estadísticos sobre la incidencia de esta patología en nuestro medio y podrán ser utilizados como base para investigaciones futuras en campo imagenológico.



CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEORICO.

2.1 ANATOMÍA RADIOLÓGICA DE LA COLUMNA CERVICAL.

Es la porción ósea más alta de la columna vertebral, la cual tiene una curvatura en forma convexa y se encuentra conformada por las siete primeras vértebras, espaciadas entre sí por los discos intervertebrales, con 8 pares de nervios cervicales, un sistema de ligamentos, tendones, músculos que estabilizan y dan soporte a la misma. Su función es brindar protección a la médula espinal y sus raíces nerviosas que se encuentran en su porción, además de permitir diversos movimientos de la cabeza y cuello (7).

Inicia en la articulación atlanto-occipital y finaliza a nivel de las facetas articulares inferiores de la séptima vértebra cervical, teniendo un promedio de longitud de 13 a 14 centímetros. Para el presente estudio se ha decidido dividir la columna cervical en dos partes: Raquis cráneo-cervical y raquis cervical inferior.

2.1.1 Raquis cráneo-cervical:

Es una zona de transición entre una estructura superior inmóvil (cráneo) y una estructura móvil (porción inferior de la región cervical inferior). Está conformado por las dos primeras vértebras cervicales denominadas: Atlas la cual forma la articulación atlanto-occipital que tiene como función el movimiento de flexo-extensión y la vértebra Axis que da origen a la articulación atlanto-axial que origina la rotación del cuello.



2.1.1.1 Características anatómicas de las vértebras C1 y C2.

Atlas: Está constituida por dos masas laterales que se unen en un arco anterior y posterior. Forma una articulación sinovial condílea con el hueso occipital gracias a sus facetas articulares superiores con los cóndilos occipitales, lo que permite el movimiento de flexo-extensión.

Axis: En su parte superior presenta el proceso odontoides, mientras su parte anterior y posterior cuenta con dos cavidades sinoviales que forman la articulación atlanto-axial que permite la rotación del cuello.

2.1.2 Raquis cervical inferior:

Inicia en la tercera vértebra cervical hasta la séptima y tiene como función principal la flexo-extensión, ligera rotación y flexión lateral de cuello.

2.1.2.1 Características anatómicas de las vértebras C3 y C7.

La característica principal desde la tercera a la sexta vértebra cervical es que poseen una apófisis espinosa bífida que incrementa la superficie para la inserción del ligamento nuchal. La séptima vertebra se identifica por ser la más prominente y no poseer una apófisis espinosa bífida.

2.2 Disco intervertebral.

Es una estructura fibrocartilaginosa cuya principal función es la amortiguación de las fuerzas de compresión entre las vértebras. Los discos intervertebrales cumplen una serie de funciones vitales en los ámbitos del soporte estructural y locomoción. Se encuentran formados por un anillo fibroso periférico de fibrocartilago, con fibras de colágeno tipo I que les confieren resistencia y el núcleo pulposos que es una estructura similar a un gel.

La parte central del disco está compuesto por el núcleo pulposo que contiene un 70-90% de agua por lo que sirve para distribuir la presión hidráulica en todo el disco intervertebral; se puede identificar en la resonancia magnética por la alta intensidad de señal en las secuencias potenciadas en T2, y no así el componente fibroso del anillo que con su estructura laminar densa, hace que la intensidad de la señal sea relativamente baja (8).

Con el pasar de los años el núcleo pulposo disminuye la concentración de agua y proteoglicanos, se vuelve menos gelatinoso y más fibroso por lo tanto disminuye su capacidad amortiguadora, lo que trae como consecuencia disminución de la altura y de la señal discal en las secuencias potenciadas en T2 (9).

El anillo fibroso es un disco en forma de anillo conformado por colágeno, proteoglicanos, fibras elásticas, glucoproteínas y células de tejido conectivo. Contiene una porción externa y una interna que se diferencia por la constitución del colágeno. El anillo externo contiene colágeno tipo I mientras que el interno colágeno tipo II. A medida que aumenta la distancia desde el Núcleo pulposo, la cantidad de colágeno tipo II disminuye, mientras que el colágeno tipo I aumenta.

En cuanto a su estructura celular las células del anillo interno son redondeadas, no así las del externo, que tienen la forma oblongada (10).

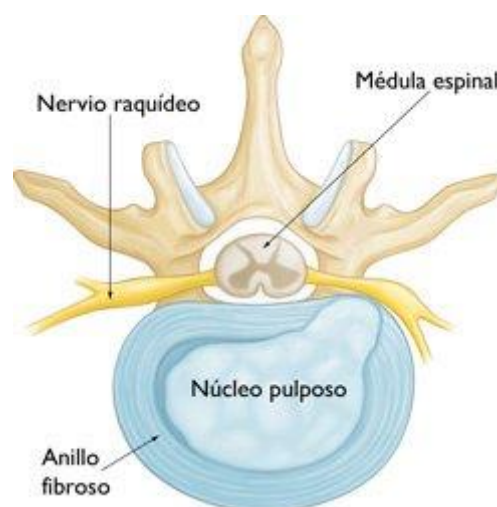


Ilustración 1: Anatomía de disco

Fuente: Anatomía de la columna – disco intervertebral <http://composi.info/Anato-de-disco.html?page=4>

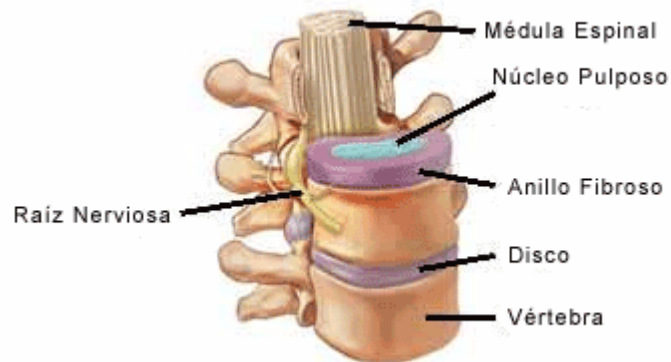


Ilustración 2: Anatomía de disco

Fuente: Anatomía de la columna – disco intervertebral <http://composi.info/Anato-de-disco.html?page=4>

2.3 Ligamentos de la columna vertebral.

Ligamento vertebral común anterior: Se extiende desde la porción basilar del hueso occipital hasta el sacro superior. Recorre la cara anterior de los cuerpos y discos vertebrales (11).

Ligamento común posterior: Se extiende desde el axis hasta el sacro. Recorre la cara posterior de los cuerpos posteriores adhiriéndose firmemente a los discos intervertebrales. Este ligamento se continúa superiormente con el ligamento occipito-axoideo (membrana tectoria).

Ligamento supraespinoso: este va adherido a los extremos de las apófisis espinosas, desde C7 hasta el sacro. A nivel cervical se lo denomina **ligamento cervical posterior**, que es un tabique fibroso situado en el plano medio longitudinal que se extiende desde las apófisis espinosas de las vértebras cervicales hasta llegar a la cresta occipital externa y a la protuberancia occipital externa.

Ligamentos amarillos: Se encuentra uniendo las láminas vertebrales adyacentes.

Ligamentos intertransversos: Conectan las apófisis trasversas.



Ligamentos interespinosos: Conectan las apófisis espinosas adyacentes.

2.2 HERNIA DE DISCO.

Una hernia de disco cervical se produce como resultado del desplazamiento **de material discal fuera de los límites del espacio intervertebral con exclusión de los desplazamientos del mismo de una localización a otra dentro del espacio intervertebral**, lo que puede provocar la compresión de los nervios que atraviesan al salir del agujero neural o comprimir directamente la medula espinal contenida dentro del canal espinal (3).

2.2.1 Causas.

La hernia de disco se da como resultado del desgaste gradual relacionado con el envejecimiento, denominado «degeneración de los discos». Los Discos vertebrales pierden parte del contenido de líquido. Esto los hace menos flexibles y más propensos al desgarramiento o ruptura, incluso con un esfuerzo o giro mínimo. Otra causa está relacionada al tipo de trabajo en donde el cuello se ve afectado por la mala postura de la persona en especial en aquellos que pasan sentados por tiempos prolongados o realizan actividades pesadas donde se da un mal uso de los músculos de la espalda en especial en la región del cuello (2).

2.2.2 Tipos de hernias.

Existen algunas clasificaciones para el diagnóstico de hernia, pero para el presente estudio hemos decidido tomar en cuenta la clasificación morfológica de las hernias de disco cervicales según SERAM (9).

- **Protrusión discal:** Consiste en la deformación del anillo fibroso por el impacto del núcleo pulposo contra este; se produce hacia la parte más debilitada del anillo fibroso. En este tipo de hernia el núcleo permanece dentro del disco invadiendo el anillo. Existe algunas bibliografías que no catalogan a esta como un tipo de hernia, sino como una precuela de la misma.

- **Prolapso discal:** El núcleo pulposo destruye casi la totalidad de fibras del anillo externo pero no logra su ruptura completa, por lo que el núcleo aún permanece dentro del anillo fibroso. Y cuando este se tiende a desplazar ligeramente por el canal medular se le llama Migración
- **Extrusión:** Núcleo pulposo atraviesa el anillo fibroso y el ligamento longitudinal invadiendo así el canal espinal.
- **Secuestro:** Ruptura del segmento extruido, ocasionalmente con desplazamiento del fragmento libre al canal espinal.

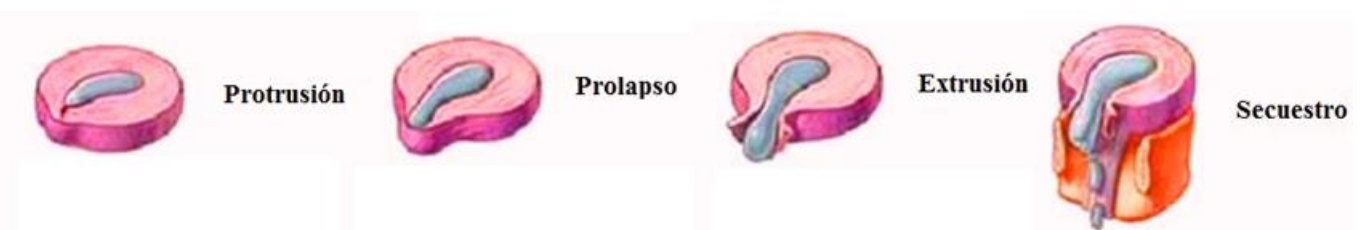


Ilustración 3: Tipos de hernias discales

Fuente: Discopatía degenerativa- hernia de disco <http://composi.info/hernia-de-disco.html?page=4>

2.2.3 Sintomatología.

Las hernias de disco cervicales pueden afectar tanto a las raíces en su origen como en su cordón medular. Sin embargo, la compresión de una raíz por sí misma no provoca dolor siempre, sino el hecho de que el nervio este sometido a cambios inflamatorios crónicos e incluso las mismas deformidades.

La manifestación clínica más habitual suele ser la cervicalgia, cervicobraquialgia con parestesias y debilidad de algún par motor de la extremidad superior, acompañada de una clínica de mielopatía cervical. (12).

Los síndromes clínicos discogénicos en la columna cervical se dividen en la cervicalgia discogénica y la radiculopatía cervical.

Cervicalgia discogénica: Es consecuencia de una disrupción interna del disco. El dolor discogénico puede deberse al estiramiento o rotura del anillo discal en su porción anterior, secundario a traumatismos por hiperextensión o la tensión que sufren el ligamento longitudinal posterior al ser comprimido por una protrusión discal.



CERVICALGIA DISCOGÉNICA		
Lesión discal	Sintomatología	Localización
C2-C3	Dolor cervical, suboccipital y facial.	Región cráneo-cervical
C3-C4	Dolor cervical anterior y posterior.	Región suboccipital, facial a la zona del trapecio, hombro, región interescapular y al miembro superior.
C4-C5	Dolor cervical posterior	Región suboccipital, facial a la zona del trapecio, hombro, región interescapular y al miembro superior y la región torácica anterior.
C5-C6	Dolor cervical posterior	Región suboccipital, facial a la zona del trapecio, hombro, región interescapular y al miembro superior.
C6-C7	Dolor cervical posterior.	Región suboccipital, facial a la zona del trapecio, hombro, región interescapular y al miembro superior.
C7-T1	Dolor cervical posterior	Región interescapular

Tabla 1: Cervicalgia Discogénica

Fuente: La Columna Cervical; Síndromes Clínicos Y Su Tratamiento Manipulativo

Radiculopatía cervical: Las raíces nerviosas pueden sufrir cambios patológicos en presencia de una hernia de disco, sin necesidad de que sufra una compresión directa (13).

Cuadro I. Signos y síntomas en radiculopatías cervicales.		
Raíz	Disco	Signos y síntomas
C-3	C 2-3	Dolor y disestesias en la zona mastoidea, posterior del cuello y el pabellón auricular.
C-4	C 3-4	Dolor y disestesias en la zona posterior del cuello, a lo largo del elevador de la escápula y ocasionalmente por la cara anterior del tórax.
C-5	C 4-5	Dolor irradiado en la cara lateral de cuello hacia la parte alta del hombro con disestesias sobre la zona deltoidea, atrofia y debilidad del músculo deltoides.
C-6	C 5-6	Dolor irradiado por la cara lateral del brazo y del antebrazo hacia el pulgar y el índice, disestesias del pulpejo del pulgar y del dorso del primer espacio intermetacarpal.
C-7	C 6-7	Dolor irradiado por la zona central del antebrazo hacia el dedo medio, incluyendo los dos vecinos, debilidad del músculo tríceps, de la flexión de la muñeca y de los extensores de los dedos y disminución del reflejo tripital.
C-8	C7-8	Dolor irradiado por la zona cubital del antebrazo y de los dedos cuarto y quinto, disestesias del quinto dedo y de la mitad cubital del cuarto, debilidad de los músculos intrínsecos de la mano y de los flexores de los dedos.

Tabla 2: Signos y síntomas en radiculopatías cervicales

Fuente: Criterios de tratamiento de la hernia discal aislada y de hernias discales múltiples (14)

2.3 DIAGNÓSTICO POR IMAGEN.

2.3.1 Resonancia Magnética.

Permite visualizar con detalle las características del disco intervertebral. Tiene superioridad diagnóstica respecto a la tomografía computarizada, debido a que se considera más sensible y específica para demostrar anomalías, lesiones y enfermedades de la columna que no pueden visualizarse o pueden quedar ocultas con otros métodos.

2.3.2 Historia.

La resonancia magnética presenta una gran historia, durante los años de 1930 Isidor Rabi junto con el grupo de investigación de la Universidad de Columbia establecieron a la resonancia magnética de haces moleculares como una técnica para estudiar las propiedades magnéticas con su estructura interna de moléculas, átomos y núcleos, concediéndole así el premio Nobel de física en 1944 (15).



En el año 1940, Felix Bloch realizó una publicación sobre el método cuantitativo que servía para medir el momento magnético del núcleo, pero estos estudios tuvieron una pausa durante el inicio de la segunda guerra mundial, pasada esta época se retomó su estudio lo que originó un gran número de avances en años posteriores. En el año 1945, en los Estados Unidos hubo dos grupos de Investigación de profesionales independientes, el uno que estuvo encabezado por Edward Purcell de la Universidad de Harvard y el otro grupo de estudios dirigido por Felix Bloch quien pertenecía a la Universidad de Stanford descubrieron “resonancia magnética nuclear en materia condensada” lo que los hizo merecedores del Premio Nobel de Física en el año 1952 (15).

Con el avance de las investigaciones en el campo de la resonancia magnética nuclear que ocurrió en el año de 1973, Paul Lauterbur por intermedio de la introducción de gradientes magnéticos codificó la señal en los tres planos, esto nos facilitó poder realizar la adquisición de las primeras imágenes topográficas de objetos con el uso de la técnica de resonancia magnética.

En 1981 se contó con la instalación del primer equipo para realizar imágenes por resonancia magnética, y en el año de 1983 el American College of Radiology consideró la resonancia magnética como una técnica estándar en el campo del diagnóstico clínico.

2.3.3 Física de la Resonancia Magnética.

La resonancia magnética consiste en la interacción entre un campo magnético externo, ondas de radiofrecuencia y núcleos atómicos propios del ser humano. La base de la obtención de imágenes es medir la energía liberada y el tiempo en que vuelven a su estado de relajación cuando dejan de ser estimulados dichos núcleos.

El cuerpo humano posee una gran cantidad de átomos de hidrógeno, debido a que más del 70% es agua. El Hidrogeno contiene un único protón que gira de forma constante alrededor de su eje, este movimiento se denomina “**espín**” y es la base del magnetismo ya que se comporta como un pequeño imán (16).



Movimiento de precesión.

Se producen en los protones cuando son sometidos a un campo magnético externo, haciendo que estos se alineen al eje del campo.

Ecuación de Larmor.

La ecuación de Larmor nos permite ordenar a los protones en una misma frecuencia de precesión en la cual se encuentra el campo magnético.

Campo Magnético.

El campo magnético en la imagen por resonancia magnética es creado por un imán y se expresa con las unidades como Tesla (T) o Gauss.

Existen imanes de bajo, medio o alto campo magnético.

Estados Energéticos.

En el campo magnético los protones pueden presentar 2 estados energéticos. El estado paralelo o de baja energía en donde los protones están alineados con el campo magnético externo. Y es estado antiparalelo o de alta energía, en donde los protones son estimulados por ondas de radiofrecuencia y absorbieron energía.

Magnetización transversal.

Al emitir un pulso de radiofrecuencia de 90° que además gire de forma sincronizada a la frecuencia de Larmor, se reorienta la magnetización longitudinal hacia el plano transversal, esta señal es detectable (16).

Magnetización Longitudinal.

Cuando los protones se alinean con un campo magnético externo, hay más protones en sentido paralelo, este exceso origina un vector de magnetización o momento magnético, cuya magnitud es directamente proporcional al campo magnético externo y tiene su misma dirección (16).

Aplicación de pulso de radiofrecuencia.

Al estar en estado paralelo, no se puede cuantificar la señal, para esto es necesario cambiar su posición enviando un pulso de radiofrecuencia.

Cuando se da un pulso de 90° , el vector de magnetización longitudinal (z) gire transversalmente hacia el eje xy.

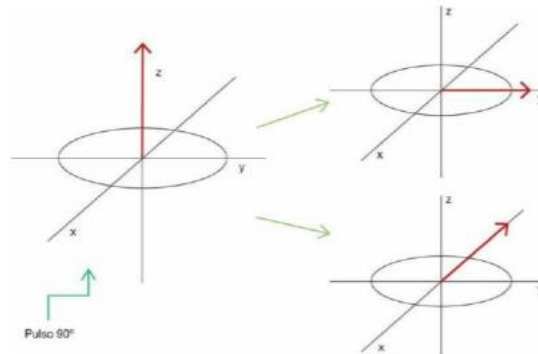


Ilustración 4: Pulso de radiofrecuencia a 90° sobre el vector de magnetización longitudinal"

Fuente: Principios De La Resonancia Magnética (16)

Un pulso de 180° hace que la magnetización gire hacia el eje z pero en sentido opuesto a la dirección del campo magnético principal.

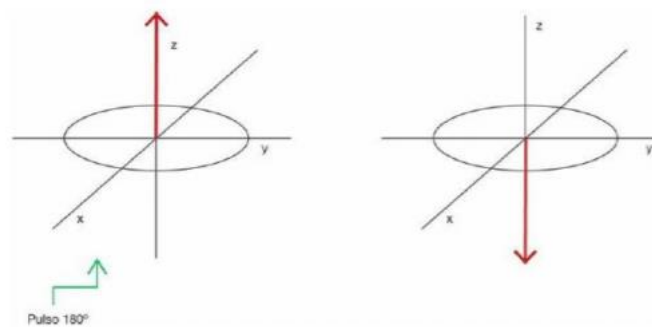


Ilustración 5: Pulso de radiofrecuencia a 180° sobre el vector de magnetización longitudinal

Fuente: Principios De La Resonancia Magnética (16)

Relajación Transversal y Relajación Longitudinal.

Cuando cesa el pulso de radiofrecuencia, los protones que captaron energía empiezan a ceder la energía excedente a las moléculas de su alrededor y así volver a su estado de equilibrio (16).

La liberación de energía sucede de 2 formas:

- **Relajación Longitudinal (espín-red):** El T1 de un tejido se define como el tiempo que tarda en recuperar el 63% de su magnetización longitudinal. (16)
- **Relajación Transversal (espín- espín):** El T2 de un tejido se define como el tiempo que tarda en recuperar el 37% de su valor inicial (1).



El retorno a su estado de equilibrio produce una señal eléctrica denominada FID (Free Induction Decay) que es una señal sinusoidal, y es recogida por la antena receptora (1).

2.3.4 Contraste Tisular.

Depende de la relación señal/ruido, y está dado por:

- **Parámetros Intrínsecos:** son aquellos que no se pueden modificar porque son inherentes a los tejidos, como el número de protones del tejido, los tiempos de relajación T1 y relajación T2.
- **Parámetros Extrínsecos:** son aquellos que podemos modificar como:
 - a) El tiempo de Repetición (TR): Tiempo que transcurre entre un pulso de radiofrecuencia y el siguiente.
 - b) El Tiempo de Eco (TE): Tiempo que transcurre entre un pulso de radiofrecuencia y la recepción del eco.
 - c) Angulo de inclinación: Ángulo que indica el vector de magnetización longitudinal.
 - d) Tiempo de Inversión (TI): Tiempo que separa el pulso inicial de 180° del pulso de 90° (16).

2.3.5 Tasa de absorción específica (specific absorption rate SAR).

Es la medición de la energía liberada de los tejidos por las ondas de radiofrecuencia, ésta esta expresada en W/kg (watt/kilogramo) (17).

El SAR se encarga de la monitorización de los pulsos de excitación y saturación depositada en el paciente. Por lo cual es importante colocar la talla y peso del paciente en los parámetros de filiación de cada estudio.

El SAR es producido durante la resonancia magnética en función de numerosas variables como:

- La frecuencia: Determinada por el campo magnético estático.
- El pulso de Radiofrecuencia: De 90 o 180 grados.
- El tiempo de repetición.
- Anchura del pulso.
- Tipo de bobina de radiofrecuencia.



- Volumen del tejido estudiado y su resistencia.
- Configuración de la región anatomía sometida a la imagen.

2.3.6 Equipo Principal Y Componentes.

Imán: Es el componente básico del equipo de resonancia magnética. La intensidad, homogeneidad y la estabilidad del campo magnético que genera, determina la sensibilidad y resolución del imán. La potencia del campo magnético se mide en unidades Tesla (T).

Tipos de imanes.

- **Permanentes:** Tienen una intensidad baja, las medidas de seguridad son menos rigurosas y poseen un campo magnético de menor homogeneidad.
- **Resistivos:** El electro magneto es creado por una corriente eléctrica y esta fluye por el material, se produce calor por conducción eléctrica por lo tanto necesitan refrigeración y energía (altos costos).
- **Superconductores:** Utiliza una aleación de niobio y titanio, que cuando esta se enfría -268°C se transforma en superconductor, estos se clasifican en:
 - 1- **Imanes de bajo campo:** De 0,1-0,5 T, estos se utilizan para realizar exámenes en áreas pequeñas.
 - 2- **Imanes de medio campo:** De 0,5-1,5 T, utilizados para la mayoría de estudios.
 - 3- **Imanes de alto campo:** De 1-3T, son utilizados en estudios vasculares, cardíacos, entre otros.
 - 4- **Imanes de ultra campo:** Son Imanes mayores a 3T, son utilizados con fines de investigación.

Jaula de Faraday: Es una caja fabricada con cobre que sirve para aislar las ondas electromagnéticas externas que pueden ser captadas por las antenas de radiofrecuencia del resonador y provocar artefactos en la imagen, así como proteger el exterior del magneto.

Sistemas de Gradiente: Las antenas de gradientes se encuentran ubicadas dentro del imán, se encuentran conformadas por 6 electro magnetos cilíndricos que se encuentran distribuidos en pares para cada eje espacial, la función principal es la codificación espacial de la señal de los tejidos a través de:

- 1- Selección de corte (componente z, G_z).
- 2- Codificación de frecuencia (componente x, G_x).
- 3- Codificación de fase (componente y, G_y).

Se activan y cambian la intensidad del campo localmente, de manera lineal a lo largo del imán (16).

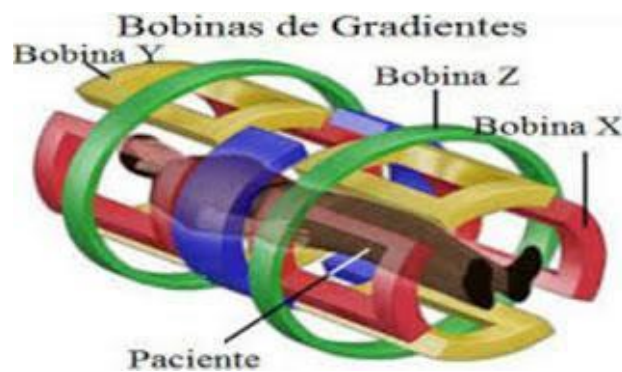


Ilustración 6: Bobinas de Gradientes.

Fuente: Baúl Radiológico

Antenas: Conocidas como antenas de radiofrecuencia y algunas sirven como transmisoras de radiofrecuencia, receptoras de señal o pueden poseer ambas funciones. Las antenas de radiofrecuencia cumplen una función importante en la resonancia magnética, esta ayuda a conseguir una mejor relación señal-ruido en la imagen.

Existen diferentes tipos de modelos:

Modelo de antena única: Presenta solo un circuito eléctrico con un amplificador.

Modelo de antena Múltiple: Contiene varias antenas integradas con un solo amplificador. Si la antena contiene más canales, más información puede recoger. (16)

1. Antena de cuerpo: Tiene dos funciones, es transmisora y receptora, la antena de cuerpo se encuentra incorporada en el equipo.

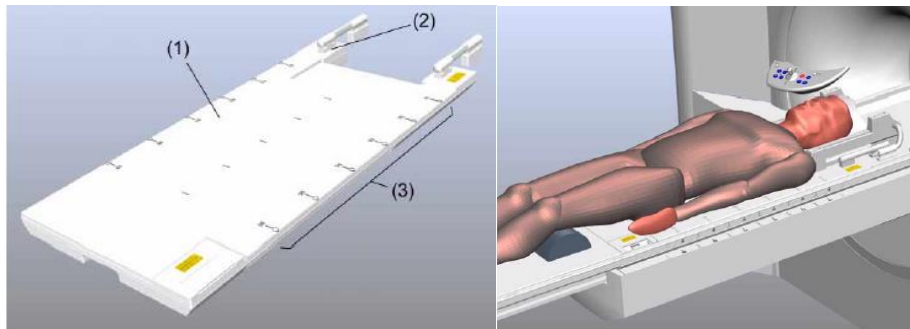


Ilustración 7: Bobina de cuerpo.

Fuente: Manual Siemens de resonancia magnética

2. Antena de volumen: Podemos encontrar de diferentes formas, nos ayuda en recibir y transmitir la señal. Por su tamaño se aleja del objeto.

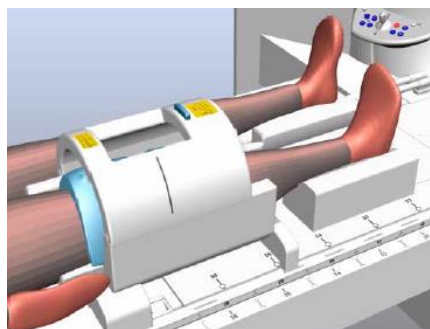


Ilustración 8: Bobina de rodilla (volumen).

Fuente: Manual Siemens de resonancia magnética

3. Antena de superficie: Su función es acercarse más al objeto produce una relación señal- ruido más alta.

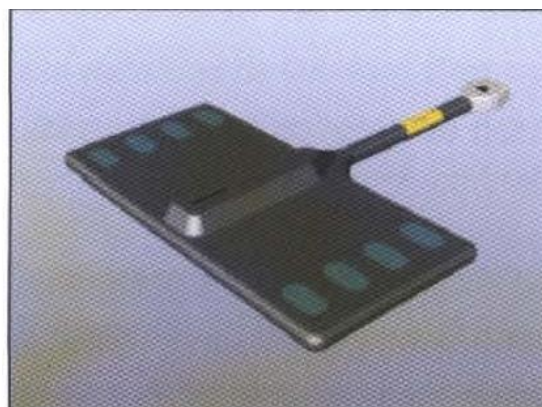


Ilustración 9: Bobina Fex (superficie).

Fuente: Manual Siemens de resonancia magnética

4. Antena endocavitaria: Se introduce de manera transrectal o trasvaginal y proporciona imágenes más claras



Ilustración 10: Bobina endocavitaria.

Fuente: El baúl radiológico

Mesa del Paciente: Es una mesa flotante la cual brinda comodidad al paciente con el fin de reducir el movimiento de este. Realiza movimientos de arriba abajo y de adentro hacia afuera.

Accesorios: Sirven para brindar comodidad y sujetar al paciente evitando así su movimiento durante el estudio. Estos pueden ser bolsas de arena., cintas de velcro, esponjas, cojines, cuñas.

Consola de Control: es la sala de mando donde el licenciado adquiere las imágenes, en esta se selecciona los parámetros de resolución, secuencias y se aplica los gradientes en tiempo oportuno. (16)

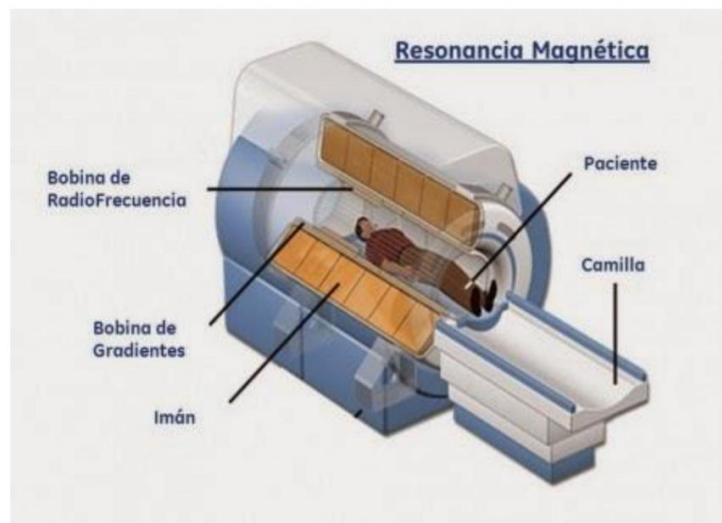


Ilustración 11: Esquema general de un equipo de resonancia magnética

Fuente: Principios De La Resonancia Magnética (16)



2.3.7 Terminología En Resonancia Magnética.

- a) **Hiperintenso:** Cuando una estructura presenta una señal alta, es decir se visualiza más blanco en relación a las demás estructuras.
- b) **Isointenso:** Cuando se produce una señal intermedia. Se observa de color gris.
- c) **Hipointenso:** Esta se da cuando hay una carencia de la señal, observándose así de color más oscuro.

2.3.8 Secuencias Aplicadas.

1. **Secuencia spin echo potenciada en T1:** Las imágenes potenciadas en T1 se obtienen usando tiempo de repetición y tiempo de eco cortos. Estas imágenes tienen mayor utilidad en la valoración de la anatomía.
2. **Secuencia spin echo potenciada en T2:** Las imágenes potenciadas en T2 se obtienen usando tiempo de repetición y tiempo de eco largos. En esta secuencia visualiza la grasa con una señal de baja intensidad y el líquido con una señal de alta intensidad, por lo que es útil en la identificación de lesiones patológicas que suelen caracterizarse por un aumento en el contenido de agua.
3. **Secuencia spin echo potenciada en densidad de protones:** Se obtienen al combinan un tiempo de repetición largo y un tiempo de eco corto. Las estructuras líquidas producen una señal intermedia y hay una pobre diferenciación entre sustancia blanca y sustancia gris. Esta secuencia se usa para caracterizar lesiones de la sustancia blanca.
4. **Secuencia Stir:** Suprime la grasa mediante la aplicación de un pulso inversor de 180° que invierte la magnetización longitudinal antes de que actúe el pulso de 90° y 180° .
5. **Secuencia Opp, En Fase Y Fuera De Fase:** En fase la grasa y el agua tienen una misma frecuencia y fuera de fase: el agua y la grasa se desfazan. Se usa para resaltar metástasis.



2.3.9 Visualización de las estructuras en T1 y T2.

Secuencia T1		
Estructura	Color	Intensidad
Agua	Negro	Hipointenso
Hueso	Blanco	Hiperintenso
Musculo	Gris medio	Isointenso
Grasa	Blanca	Hiperintenso
Ligamentos y tendones	Negro	Hipointenso
Sangre	Blanca	Hiperintenso
	Negra	Hipointenso

Tabla 3: visualización de las estructuras en secuencia T1.

Fuente: Manual de resonancia magnética (16).

Secuencia T2		
Estructura	Color	Intensidad
Agua	Blanca	Hiperintenso
Hueso	Gris oscuro	Hipointenso – Isointenso
Musculo	Gris oscuro	Hipointenso – Isointenso
Grasa	Gris oscuro	Hipointenso – Isointenso
Ligamentos y tendones	Negro	Hipointenso
Sangre	Blanca	Hiperintenso
	Negra	Hipointenso

Tabla 4: visualización de las estructuras en secuencia T2 .

Fuente: Manual de resonancia magnética (16).



2.4 PROTOCOLO DE RESONANCIA MAGNÉTICA DE COLUMNA CERVICAL.

1. Preparación previa.

- Verificar la identidad y los datos del paciente.
- Pesar y medir al paciente.
- Explica el procedimiento al paciente.
- Pedirle que se retire la ropa y todos los objetos metálicos, para luego colocarse la bata.
- Preferiblemente el paciente debe ir al baño previo al estudio debido a la duración del examen.

2. Indicaciones Patológicas.

- Localización y estadiaje de tumores.
- Hernias de disco
- Trastornos infiltrativos de la médula ósea.
- Metástasis.
- Trauma.
- Lesiones en el plexo braquial.
- Lesiones vasculares.
- Infecciones e inflamaciones.

3. Accesorios.

- Bobina de cuello y la de superficie de cuadratura; o en paciente obeso una bobina flexible de superficie.
- Cintas velcro para inmovilización.
- Tapones auditivos (algodones y audífonos).
- Facilitarle al paciente la pera de alarma.

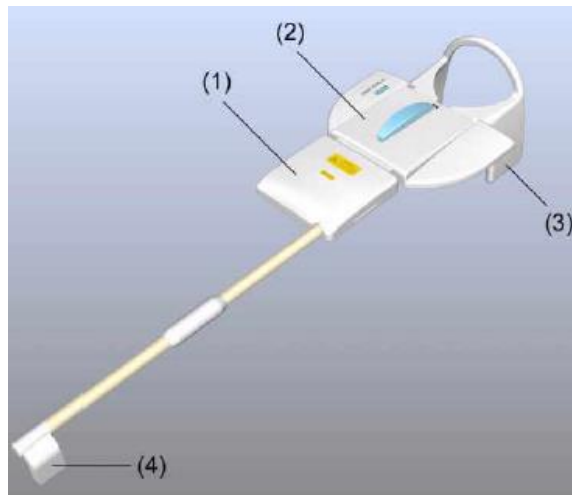


Ilustración 12: Bobina de cuello.

Fuente: Manual Siemens de resonancia magnética

4. Posicionamiento del paciente.

- Paciente en decúbito supino en la mesa del examen, cabeza primero en relación al imán, el cuello debe estar en extensión dentro de la bobina de cuello.

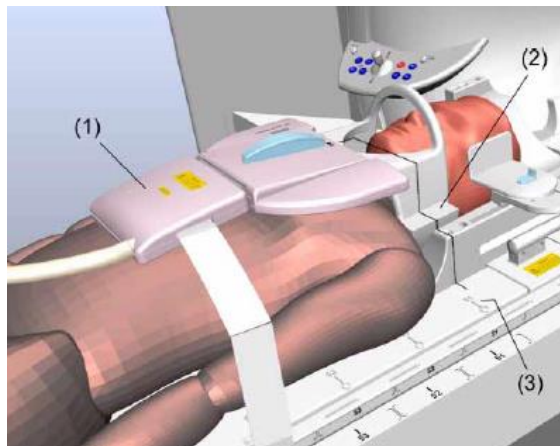


Ilustración 13: Posicionamiento del paciente para resonancia magnética de columna cervical.

Fuente: Manual Siemens de resonancia magnética

5. Láser de posicionamiento.

- Cruza por la línea media y el horizontal a nivel del cartílago tiroideos, por la cuarta vértebra cervical.

6. Localizadores.

- Axial, coronal y sagital.

-

7. Secuencias aplicadas.

- T1_SE_SAG: Utilizamos el localizador coronal, cortes necesarios paralelos a los cuerpos vertebrales, de izquierda a derecha, para poder observar los agujeros de conjunción. Colocar bandas de saturación frente a los cuerpos vertebrales. GC: 3mm; FD: 20 %.
- T2_TSE_SAG: Utilizamos el localizador coronal, cortes necesarios paralelos a los cuerpos vertebrales, de izquierda a derecha, para poder observar los agujeros de conjunción. Colocar bandas de saturación frente a los cuerpos vertebrales. GC: 3mm; FD: 20 %.



Ilustración 14: Planificación para la obtención de los cortes sagitales

Fuente: Resonancia magnética IEES

- 2_TSE_COR: Utilizamos el localizador sagital, cortes necesarios paralelos al canal medular de dorsal a ventral. Sirve para ver la entrada de las raíces a los forámenes. Colocar bandas de saturación frente a los cuerpos vertebrales. GC: 3 mm; FD: 20 %.

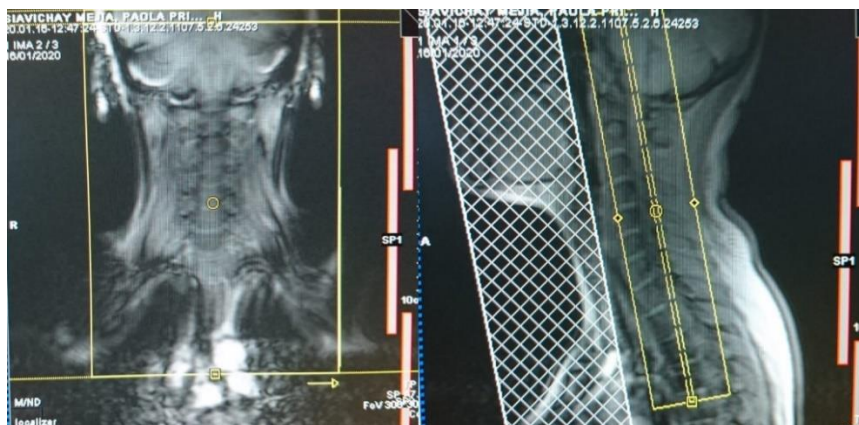


Ilustración 15: Planificación para la obtención de los cortes coronales

Fuente: Resonancia magnética IEES

- T1_SE_TRA_320: Utilizamos el localizador sagital, cortes paralelos a los cuerpos vertebrales. Para valorar discos intervertebrales, 3 o 5 cortes sobre cada uno de los discos; y para valorar canal medular (trauma o tumores) un solo bloque sobre la región dudosa. GC: 3mm.
- FD: 10 % T2_ME2D_TRA: Utilizamos imágenes sagitales ya obtenidas, cortes paralelos a los cuerpos vertebrales. Para valorar discos intervertebrales, 3 o 5 cortes sobre cada uno de los discos; y para valorar canal medular (trauma o tumores) un solo bloque sobre la región dudosa. Esta es una secuencia muy sensible para valorar los nervios. GC: 3 mm; FD: 10 %.

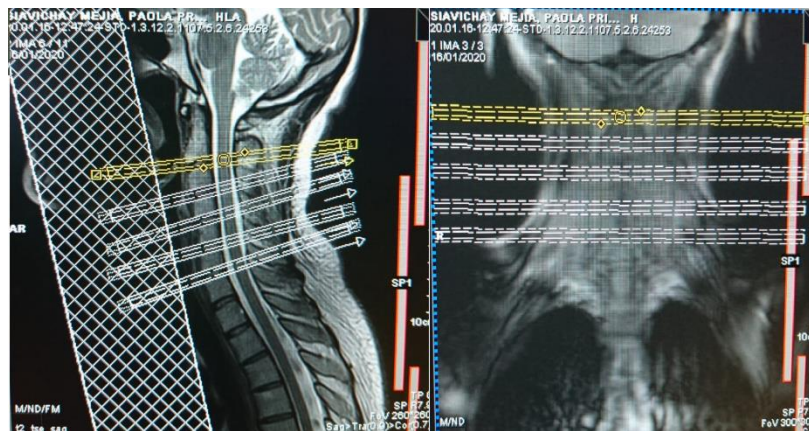


Ilustración 16: Planificación para la obtención de los cortes axiales

Fuente: Resonancia magnética IEES

- T1_FL2D_OPP_PHASE_SAG: Utilizamos el localizador coronal, cortes necesarios paralelos a los cuerpos vertebrales, de izquierda a derecha, secuencia muy sensible para metástasis. Colocar bandas de saturación frente a los cuerpos vertebrales. GC: 3mm. FD 20%
- FD: 10 % T2_STIR_COR: Utilizamos el localizador sagital, cortes necesarios paralelos al canal medular de dorsal a ventral. Secuencia con supresión grasa, útil para confirmar diagnóstico de Lipomas, y para ver la entrada de las raíces a los forámenes. GC: 3 mm; FD: 20 % (17).
- T2_haste_sag_myelo_5: Utilizando el localizador coronal y sagital colocamos un corte a nivel central del canal medular.

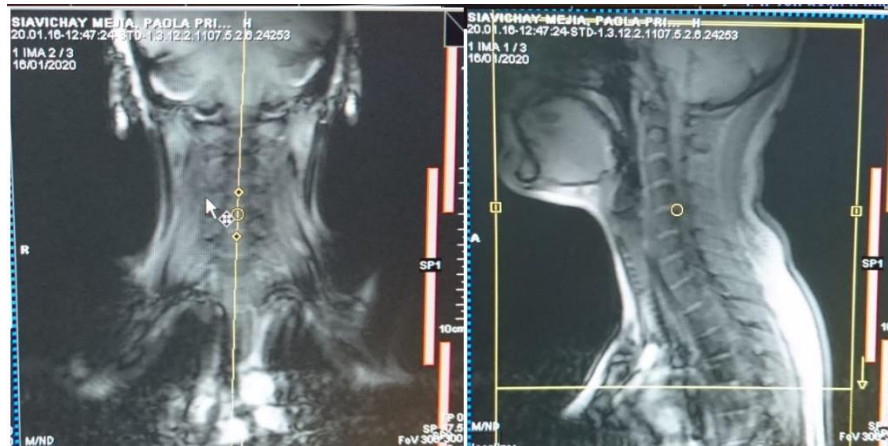


Ilustración 17: Planificación para la obtención de la secuencia Myelo

Fuente: Resonancia magnética IEES

Secuencia	Nº De Cortes	Grosor De Corte	Factor De Distancia	FOV Lectura	FOV Fase	TR	TE
T2_TSE_SAG	9-15	3	20	250	100	5500	107
T1_TSE_SAG	9-15	3	20	250	93.8	325	12
T2_ME2D_TRA	15	3	20	210	87.5	5500	110
T1_TSE_TRA	15	3	20	210	87.5	4730	40
T2_TSE_COR	20	3	20	220	92.2	4530	14
T1_TSE_SG + CIV	9-15	3	20	250	100	1300	16
T1_TSE_TRA +CIV	9-15	3	200	200	100	1300	16

Tabla 5: Parámetros establecidos en el protocolo de RM de columna cervical del HJCA

Fuente: Autor

2.5 IMÁGENES OBTENIDAS.

Las imágenes están en relación con el contenido de agua del núcleo pulposo y del fibrocartílago del anillo interno. De acuerdo a esto se observa diferentes intensidades y de ello depende la valoración radiológica de los mismos.

Las imágenes sagitales son el punto básico de comienzo para la mayoría de los exámenes de RMN de la columna cervical; mostrarán la alineación de los cuerpos vertebrales, el espacio inter-discal y las relaciones de estas estructuras con el componente radicular y medular. Los planos paravertebrales permiten una buena información de los agujeros de conjunción, con una perfecta discriminación de la grasa, la raíz y los elementos óseos. Las adquisiciones axiales permiten identificar los espacios subaracnoideos y foramidales. Un FOV de 20 a 24 cm por lado permite una cobertura adecuada de la anatomía de la región (18).

2.5.1 Valoración en Secuencia T1.

Proporcionan información anatómica. Se diferencia los cuerpos vertebrales, pedículos, láminas y apófisis espinosas con alta señal (hiperintenso). La grasa que rodea al saco dural se visualiza de forma hiperintensa. El hueso tiene una señal de intermedia a alta dependiendo del grado de médula roja o amarilla. Los discos intervertebrales y las raíces nerviosas tienen una señal homogénea isointensa. El líquido céfalo raquídeo presenta una tonalidad hipointenso y este está rodeado por grasa la cual se ve hiperintensa. El ligamento amarillo presenta una intensidad intermedia mientras que los demás ligamentos se aprecian con baja señal (9).



Ilustración 18: Anatomía de la columna cervical T1.

Fuente: [imaios.com/Columna cervical](http://imaios.com/Columna%20cervical)

2.5.2 Valoración en secuencias T2.

Se observan a las estructuras con contenido líquido hiperintensos, principalmente el LCR. Lo que comprende hueso se visualiza hipointenso. Los músculos aparecen con baja señal. Los discos intervertebrales se aprecian de manera brillante debido a su alto contenido de agua. El núcleo pulposal al estar más hidratado que el anillo fibroso se muestra hiperintenso respectivamente.

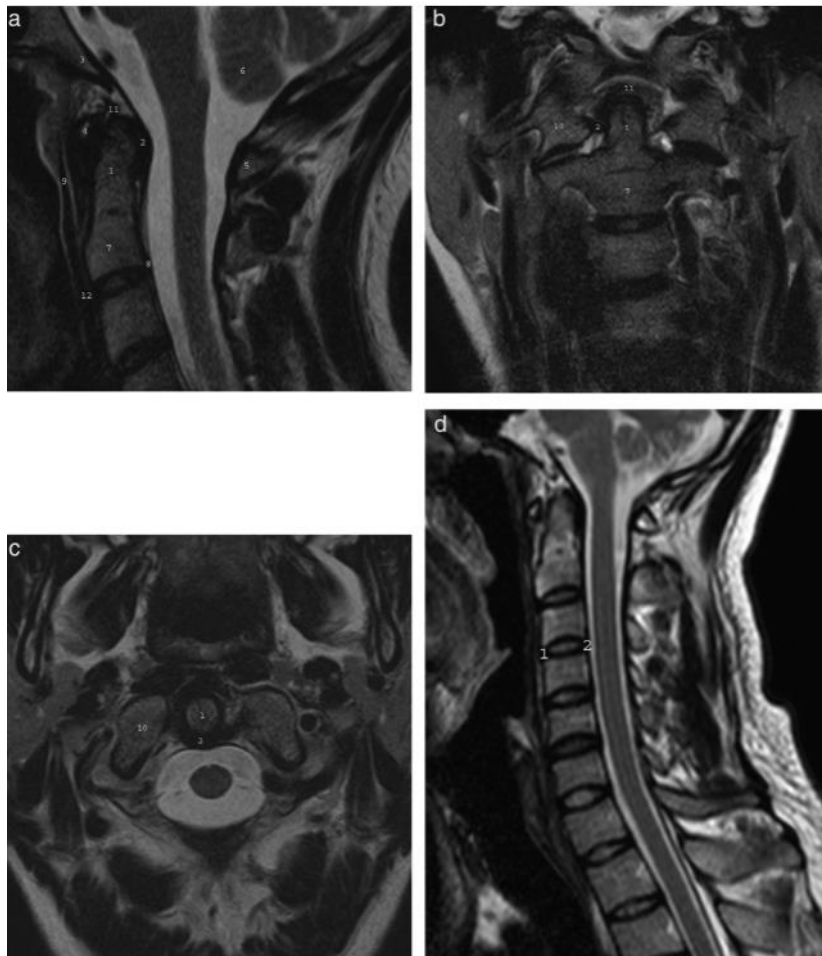


Ilustración 19: Resonancia magnética de columna cervical. Imágenes potenciadas en FSE T2 en plano sagital (a), en plano coronal (b) y plano axial (c, online). 1) Proceso odontoides. 2) Ligamento transversal y cruzado. 3) Clivus. 4) Arco anterior de atlas. 5) Arco posterior de atlas. 6) Amígdala cerebelosa. 7) Cuerpo de axis. 8) Ligamento longitudinal posterior (LLP). 9) Membrana tectoria. 10) Masas laterales de atlas. 11) Ligamento apical de la apófisis odontoides. 12) Ligamento longitudinal anterior (LLA). d) Imagen potenciada en FSE T2 de la columna cervical completa

Fuente: Resonancia de columna Cervical

2.5.3 Valoración en secuencias STIR.

Las secuencias T2 con supresión grasa o STIR permiten visualizar mejor el incremento del agua extracelular, el edema, y son importantes para diferenciar el edema intraóseo debido al contenido graso de la médula ósea y de las partes blandas (9).

2.5.4 Valoración de la hernia.

El grado de degeneración discal se evidencia cuando el disco va perdiendo su estructura inicial y contenida en agua, viéndose en RM con una menor intensidad en T2, una disminución significativa de su grosor y presentan las características propias de cada tipo de hernia (Véase: Tipo de hernia pág. 18).



Ilustración 19: Secuencia T2 que demuestra una hernia de disco vertebral a nivel de C5-C6, C6-C7

Fuente: Columna cervical degenerativa (9).

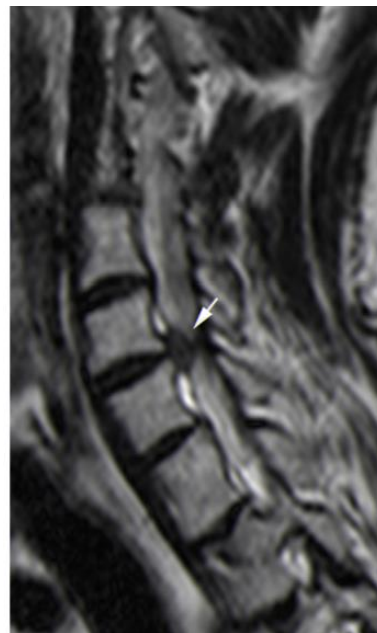


Ilustración 20: Imagen T2 sagital con hernia discal cervical de tipo extruida

Fuente: columna cervical degenerativa (9).

CAPITULO III

3. OBJETIVOS.

3.1 Objetivo general.

Determinar la incidencia de hernia de disco en columna cervical diagnosticada por resonancia magnética en los pacientes que acuden al Hospital José Carrasco Arteaga IESS durante el periodo mayo - octubre 2019.

3.2 Objetivos específicos

- Categorizar la población según edad, sexo, motivo de examen y ocupación.
- Establecer los tipos de hernias cervicales en la población de estudio de acuerdo al informe registrado en el sistema AS 400.
- Identificar los niveles de localización de la lesión en la población a estudiar.
- Relacionar los resultados de las variables: motivo de consulta con localización de la lesión.



CAPITULO IV

4.1 DISEÑO METODOLÓGICO.

4.1.1 Tipo de estudio.

Se realizó un estudio descriptivo retro-prospectivo a partir de **mayo - octubre del 2019**, en el que se procedió a recolectar datos de cada estudio de Resonancia Magnética de Columna Cervical correspondiente a los pacientes del área de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga.

4.1.2 Universo y muestra.

El universo se construyó en base a las historias clínicas de los pacientes a los que se les realizó el estudio de Resonancia Magnética de Columna Cervical en el departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, durante **mayo-octubre del 2019, que correspondieron a 321 y la muestra estuvo conformada por los pacientes que fueron diagnosticados con la lesión de hernia cervical que correspondieron a 234 (72,89%).**

4.1.3 Área de estudio.

Departamento de Imagenología del “Hospital José Carrasco Arteaga” Cuenca.

4.1.4 Criterios de inclusión.

Se incluyó a todos los pacientes que han sido sometidos a un estudio de Resonancia Magnética de Columna Cervical en un periodo de seis meses que tuvieron el diagnóstico de algún tipo de hernia discal.

4.1.5 Criterios de exclusión.

Se excluyeron a los pacientes cuyos informes no sean concluyentes o se encuentren incompletos y que sus historias clínicas no brinden la información necesaria.



4.1.6 Operacionalización Las Variables.

Anexos (1)

4.2 MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

4.2.1 Métodos.

Se utilizó un método descriptivo, retro-prospectivo, en el que se recolectó la información mediante un formulario, en base a los informes radiológicos emitidos de las resonancias magnéticas de columna cervical realizadas en el departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, para obtener los resultados de los objetivos propuestos.

4.2.2 Técnicas.

Se procedió a recolectar información de forma sistemática, clasificando por edad, sexo, motivo de consulta y ocupación el resultado de las Resonancias Magnéticas de Columna Cervical realizadas, dentro del periodo de tiempo establecido. Esto se realizó tomando en cuenta los criterios de selección detallados. Se tramitó los permisos necesarios para ingresar a la base de datos del Hospital José Carrasco Arteaga para obtener la información necesaria para la investigación.

Posteriormente, se recolectó los datos de los informes médicos donde se detallan los hallazgos radiológicos de aquellos en los que se presente esta patología. Con los datos obtenidos se trabajó con las variables propuestas en el análisis.

4.2.3 Instrumentos.

- Revisión de las historias clínicas e informes radiológicos.
- Sistema AS400.
- Formulario de recolección de datos. Anexo(2)



4.3 PROCEDIMIENTOS.

4.3.1 Autorización.

Para el presente proyecto se procedió a pedir la debida autorización a la coordinación general de investigación del Hospital José Carrasco Arteaga, para tener acceso a la información necesaria para cumplir los objetivos propuestos. Anexo (3).

4.3.2 Plan de tabulación y análisis.

Para el análisis de los datos obtenidos en la investigación se utilizó el programa estadístico SPSS versión 15, los gráficos y tablas se realizaron en el programa Microsoft Office Excel 2016 y la redacción del documento en Microsoft Office Word 2016. De acuerdo a las variables establecidas para el estudio se procedió a representar los datos obtenidos en tablas. Para el análisis se utilizó la estadística de tendencia central y dispersión.

4.4 ASPECTOS ÉTICOS.

La información obtenida de esta investigación será almacenada en formato digital de acuerdo a la ley vigente de protección de datos. Ningún dato personal será difundido.

4.5 RECURSOS HUMANOS.

Autor:

Andrés Vinicio Rodríguez Macera.

Directora:

Lcda. Adriana Astudillo Reyes.

Indirectos:

Dr. Juan Carlos Ortiz. (Jefe de Docencia del Hospital José Carrasco Arteaga).



Dr. Patricio Domínguez Cambizaca. (Director del departamento de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga).

CAPITULO V

5. RESULTADOS.

Tabla N°1 Distribución de los 321 pacientes que se presentaron hernia discal diagnosticada mediante resonancia en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga en el período mayo-octubre del 2019

PRESENCIA DE HERNIA DISCAL	SI		NO		Total	
	n	f	n	f	N	f
	234	72.90%	87	27.10%	321	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Realizado por: el autor

Se realizó una revisión exhaustiva de 321 resonancias magnéticas de columna cervical en el periodo establecido, de las cuales el 72.9% de pacientes presentaron hernia discal.

Tabla N°2 Distribución de los 234 pacientes que presentaron hernia de disco diagnosticados por resonancia magnética en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga según el sexo y edad en el período mayo-octubre del 2019.

Edad	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20-29	0	0%	6	2.56%	6	2.56%
30-39	12	5.13%	9	3.85%	21	8.97%
40-49	25	10.68%	21	8.97%	46	19.66%
50-59	46	19.66%	25	10.68%	71	30.34%
60-69	36	15.38%	26	11.11%	62	26.50%
70-79	5	2.14%	15	6.41%	20	8.55%
80-90	1	0.43%	7	2.99%	8	3.42%
Suma total	125	53.42%	109	46.58%	234	100.00%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Realizado por: el autor.

Tabla N°2: Se puede observar que de los 234 pacientes que presentaron hernia de disco, el mayor porcentaje fue el sexo femenino con un 53.42%. En cuanto a la variable edad hubo mayor incidencia en el rango de 50-59 años con un 30.34%, seguido del rango de 60-69 años con un 26%.



Tabla N°3 Distribución de los 234 pacientes que presentaron hernia de disco diagnosticados por resonancia magnética en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga según el motivo de consulta en el período mayo-octubre del 2019.

MOTIVO DE CONSULTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DOLOR	124	52.99%
PARESTESIA	54	23.08%
DOLOR Y PARESTESIA	56	23.93%
Suma total	234	100.00%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Realizado por: el autor.

Tabla N°3: De los 234 pacientes en los que se diagnosticó hernia de disco, el 52.99% acudió únicamente por presentar como motivo de consulta dolor. Como segunda causa fue la presencia conjunta de dolor y parestesia, los cuales se reportaron en un 23.93% de casos.



Tabla N°4 Distribución de los 234 pacientes que presentaron hernia de disco diagnosticados por resonancia magnética en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga según la ocupación en el período mayo-octubre del 2019.

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AGRICULTOR	22	9.40%
AMA DE CASA	27	11.54%
CHOFER	17	7.26%
JUBILADO	26	11.11%
PROFESOR	29	12.39%
TRABAJO DE OFICINA	80	34.19%
TRABAJO PESADO	33	14.10%
Suma total	234	100.00%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Tabla N°4: De los 234 pacientes que presentaron hernia de disco, el mayor porcentaje fue en aquellos que realizan trabajos de oficina en un 34.19% de casos, seguidos por los profesores que representaron un 12.39%.



Tabla N°5 Distribución de los 234 pacientes que presentaron hernia de disco diagnosticados por resonancia magnética en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga según la localización de la lesión en el período mayo-octubre del 2019.

LOCALIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
C2-C3	6	2,60%
C3-C4	72	30,80%
C4-C5	103	44%
C5-C6	139	59,40%
C6-C7	115	49,10%
C7-T1	27	11,50%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Realizado por: el autor.

Tabla N° 5: Respecto a la localización de la hernia, el segmento de mayor incidencia de la lesión fue C5-C6 estando presente en el 59,40% de los pacientes, seguido de C6-C7 en el 49,10%. Es preciso señalar que un paciente pudo presentar más de un segmento afectado con hernia discal.



Tabla N°6 Distribución de las 462 hernias de disco de los 234 pacientes diagnosticados mediante resonancia magnética en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga según la localización de la lesión en el período mayo-octubre del 2019.

LOCALIZACIÓN	Numero de hernias discales presente	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
C2-C3	6	1.29%
C3-C4	72	15.58%
C4-C5	103	22.29%
C5-C6	139	30.8%
C6-C7	115	24.89%
C7-T1	27	5.8%
TOTAL	462	100%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Realizado por: el autor.

Tabla N° 6: De los 234 pacientes estudiados se encontraron 462 hernias de disco a nivel cervical, en donde el 30.8% de los casos presentaron la afección a nivel del espacio discal C5-C6, seguidos del 24.89% a nivel del espacio discal C6-C7.



Tabla N°7 Distribución del número de hernias de disco diagnosticados por resonancia magnética en los 234 pacientes del departamento Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga según el tipo de hernia en el período mayo-octubre del 2019.

<i>TIPO DE HERNIA</i>	FRECUENCIA	PORCENTAJE
EXTRUSIÓN	30	6.49%
PROLAPSO, MIGRACION	4	0.86%
PROTRUSION DISCAL	427	92.42%
SECUESTRO	1	0.21%
Suma total	462	100.00%

Fuente: formulario de recolección de datos

Realizado por: el autor

En la tabla N°7 se puede observar que la lesión discal que tuvo mayor frecuencia a nivel cervical fue la protrusión en un 92.42% de los casos, seguido de un 6.49% de casos que presentaron extrusión discal.



Tabla N°8 Distribución de los 234 pacientes que presentaron hernia de disco diagnosticados por resonancia magnética en el departamento de Imagenología del hospital José Carrasco Arteaga según el tipo de hernia y localización en el período mayo-octubre del 2019

LOCALIZACIÓN	PROTRUSION		PROLAPSO MIGRACION		EXTRUSION		SECUESTRO		TOTAL	
	F (n)	%	F (n)	%	F (n)	%	F (n)	%	F (n)	%
C2-C3	4	0.86%	0	0	2	0.43%	0	0	6	1.29%
C3-C4	70	15.15%	0	0	2	0.43%	0	0	72	15.58%
C4-C5	102	22.07%	0	0	1	0,21%	0	0	103	22.29%
C5-C6	125	27.05%	3	0.64%	10	2.16%	1	0.21%	139	30.8%
C6-C7	102	22.07%	1	0.21%	12	2.59%	0	0	115	24.89%
C7-T1	24	5.19%	0	0	3	0.64%	0	0	27	5.8%
TOTAL	427	92.42%	4	0.86%	30	6.49%	1	0.21%	462	100 %

Tabla N°8: En esta tabla se puede apreciar que la protrusión discal se encuentra más frecuentemente en el espacio discal C5-C6 con un 27.05%, seguida por los espacios discales C4-C5 y C6-C7 con 22.07% cada uno.

Tabla N°9 Distribución de los 234 pacientes que presentaron hernia de disco diagnosticados por resonancia magnética en el departamento de Imagenología del



**hospital José Carrasco Arteaga según el motivo de consulta y localización
intervertebral de la lesión más frecuentes en el periodo mayo-octubre del 2019.**

MOTIVO DE CONSULTA	DISCOS INTERVERTEBRALES								Suma total	
	C5-C6		C6-C7		C5-C6, C6-C7		Otros		F (n)	%
	F (n)	%	F (n)	%	F (n)	%	F (n)	%		
DOLOR	36	29.03%	23	18.55%	35	28.23%	30	24.19%	124	52.99%
PARESTESIS	19	35.19%	12	22.22%	14	25.93%	9	16.67%	54	23.08%
DOLOR, PARESTESIS	9	16.07%	10	17.85%	30	53.57%	7	12.5%	56	23.93%
Suma total	64	27.35%	45	19.23	79	33.7%	46	19.65%	234	100.0%

Fuente: formulario de recolección de datos.

Realizado por: el autor.

En el presente cuadro se tomó en cuenta dos espacios intervertebrales que presentaron mayor incidencia de hernias discales según las tablas anteriores, los cuales fueron C5-C6 y C6-C7. Además, se observó que existieron hernias en C5-C6 y C6-C7 al mismo tiempo.

De los 234 pacientes que se realizaron RM de columna cervical, 124 acudieron por presentar dolor cervical, en los cuales el espacio discal más afectado fue C5-C6 con un 29.03%; 54 pacientes acudieron por presentar parestesia, siendo el espacio discal más C5-C6 con un 35.19%; finalmente, 56 pacientes acudieron por dolor y parestesia, cuyos espacios discales más afectados fueron C5-C6 y C6-C7 con un 53,57%.



CAPITULO VI

6.1 DISCUSIÓN.

Se revisó 321 resonancias magnéticas de columna cervical, de las cuales 234 presentaron hernia de disco. Se determinó que el 53.42% pertenecían al sexo femenino. Presentaron mayor incidencia los pacientes de 50-59 años con un 30.34%. Estos resultados concuerdan con lo encontrado en el Centro de Imágenes Médicas en Shenzhen – China en el año 2019, donde se encontró que la patología de hernia discal cervical es más frecuente en el sexo femenino con un 53.6% (19). Además, en otro estudio realizado en el Hospital Juárez de México de los doctores Sandra Osorio Peralta, Dr Ernesto Roldan se encontró, una prevalencia mayor en mujeres con un 55% (1). De igual manera, según Ramírez Valencia y Montes Pérez en su estudio de hernia de disco cervical realizado en la unidad del servicio cirugía ortopédica y traumatología, del Hospital del IMAS, BARCELONA, ESPAÑA, refieren que esta patología fue prevalente durante la cuarta y quinta década de vida con un 45% (20). Otro artículo publicado en septiembre del presente año de los autores Sharrak S y Al Khalili demuestra la incidencia en mujeres en más del 60% de los casos con un rango de edad de 51 a 60 años (3).

A nivel local en el Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca durante el año 2013 se reportó que la patología fue más frecuente en mujeres con 65% y la edad promedio fue de 50 a 59 años con 29% (6).

El empleo más frecuente fue los asociados al trabajo de oficina con un 34 19%. Se encontró que en otros países como China esta misma variable se duplica con un 76,42%, ya que la mayor parte de su población se dedica a ese trabajo en comparación a nuestro país (19). En el estudio realizado en 2013 en el hospital IESS de Cuenca los resultados son similares a esta investigación con un 30% evidenciando que no existe gran variación del 2013 al 2019 (6).



Al analizar los síntomas asociados a la patología discal cervical se evidencia que el 52.99% de los pacientes refirió cervicalgia y un 23.08% parestesias. En un estudio publicado en febrero de 2019 por Okan Turk, del Departamento de Neurocirugía, Hospital de Investigación y Capacitación de Estambul, se reportó que un 70% de pacientes presentó cervicalgia; concordando, así como síntoma cardinal, asociado a hernia de disco con los datos obtenidos (21).

En un estudio retrospectivo publicado en marzo de 2018 el Hospital Clínico Universitario de Olsztyn, en los años 2011–2015, se reportó que los síntomas de los problemas del columna cervical son descritos como dolor de cuello intenso que se irradia a hombro y extremidad superior, acompañado por la pérdida motora y sensorial en varias partes del brazo y antebrazo asociando la hernia de disco cervical localizada principalmente en los espacios discales de C4 a C7 como segunda causa de trastornos musculo esqueléticos diagnosticados por resonancia de cuello (22).

En la revista española de radiología medica SERAM publicado en 2015 se estima que el dolor discogénico producido a nivel cervical oscila entre un 40% (23) .

Según un artículo publicado en 2015 por Nakashima H , Yukawa Y , Suda K , Yamagata M , Ueta T , Kato F acerca de la protrusión del disco cervical en correlación con la gravedad de la degeneración del disco cervical se reporta que la protrusión discal se produjo predominantemente en C5-C6 y C6-7 con un 88% (24).

En un estudio realizado durante los años 2014 a 2016 sobre la utilidad de la resonancia magnética dinámica para la evaluación de la inestabilidad disco-vertebral versus la resonancia magnética en ciudad de México, los resultados son similares a este estudio con un promedio de edad fue 50 años; un 78% de protrusiones discales y el nivel más afectado a nivel C5-C6 31% (25) .

En el estudio realizado a nivel local en 2013, la prevalencia de la protrusión discal fue de un 74.2% con una mayor localización en los espacios discales que van desde C4 a C7 (6).



6.2 CONCLUSIONES.

La investigación se realizó con 321 historias clínicas de pacientes que se realizaron resonancia magnética de columna cervical en el Hospital José Carrasco Arteaga en el período **mayo-octubre del año 2019** y se obtuvo los siguientes resultados:

1. La patología de hernia discal estuvo presente en 234 pacientes, lo que representa una incidencia del 72%.
2. La hernia discal a nivel cervical fue más frecuente en pacientes del sexo femenino, correspondiendo a 125 pacientes lo que representa un 53.42%.
3. Se encontró mayor incidencia en pacientes de 50-59 años con un 30.34%.
4. La ocupación que tuvo más incidencia de hernias de disco a nivel cervical fue el de oficina con un 34.4%.
5. El 59.4% de los pacientes presentaron la lesión a nivel de C5-C6.
6. El síntoma más común por el que acudieron los pacientes fue dolor a nivel cervical con un 52.99%, afectando con mayor frecuencia al espacio discal C5-C6 en un 29.03%.
7. La protrusión discal a nivel cervical fue la de mayor incidencia, presentándose en un 92.42% de los casos, con mayor frecuencia en el segmento C5-C6 en un 27.05%.



6.3 RECOMENDACIONES.

- Se recomienda correlacionar esta investigación con futuros trabajos relacionados a medicina ocupacional.
- Tomar en cuenta los resultados en estas investigaciones para trabajos de relacionados a salud postural.
- Ingresar a los estudios de resonancia magnética con estudios radiológicos previos.
- Respecto al protocolo de resonancia magnética de columna cervical, se recomienda implementar secuencias T2 oblicuas derecha e izquierda para una mejor valoración de la salida de los nervios y así obtener un diagnóstico más detallado de los agujeros de conjunción. La planificación de estas secuencias es de la siguiente manera:
 1. En el plano coronal siguiendo el trayecto de los agujeros de conjunción.
 2. En el plano axial inclinar los cortes aproximadamente 45 grados hasta acoplarse con la dirección de los agujeros.
 3. Y en plano sagital colocar los cortes paralelos a las apófisis espinosas.



CAPITULO VII

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Osorio Peralta S, Roldán Valadez E, Granados Sandoval E, Sandoval González C. Características Epidemiológicas de la Hernia Discal por RM. Experiencia inicial en el Hospital Juárez de México. *Anuales de Radiología Médica*. 2003 Enero; 1.
2. Githens K, Weil W. An Epidemiological Study of Acute prolapsed cervical intervertebral Disc. *Bone Joint Surg Am*. 1984; 66(14).
3. Sharrak S, Al Khalili Y. Hernia de disco cervical. [Actualizado el 2 de septiembre de 2019]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 enero-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546618/>. [Online].
4. M. RV, Montes Perez A. Hernia de disco cervical. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2010 Mayo; 5.
5. Keplera LedaaepdsHH. Epidemiología y fisiopatología de la hernia de disco cervical. *Seminars in Spine Surgery*. 2016 junio; 18(2).
6. Neira Fernandez T, Sarmiento Sarmiento N. Prevalencia de Discopatias Degenerativas de la Columna Cervical Diagnosticadas por Resonancia Magnética, En el Hospital José Carrasco Arteaga-IESS-Cuenca. Abril-Septiembre 2013. Tesis. Cuenca: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Departamento de Imagenología; 2013.
7. Cullcay DEC. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS COLLARINES CERVICALES Y LOS. CUENCA ECUADOR ;, INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “AMERICAN COLLEGE”; 2019.
8. paneE.LlopisabE.BellochabJ.P.LeónabV.HiguerasabJ.Piquerab Aloo. La columna cervical degenerativaThe degenerative cervical spine. *SERAM*. 2016; 58(1).
9. E. Llopis a bEJPLVHayJPa. La columna cervical degenerativa. *EL SERVIER*. 2019 JUNIO; 58(13-25).
10. Waxenbaum JA,. BF. Anatomía, espalda, discos intervertebrales. StatPearl.
11. Ryan S. Anatomía Radiológica. Primera ed. Londres: MARBAN; 1997.
12. M. Ramírez Valenciaa yAMP. Hernia de disco cervical. *Revista Española de Cirugía*. 2015.
13. Cuelco RT. La Columna Cervical; Síndromes Clínicos Y Su Tratamiento Manipulativo Madrid-España: Medica Panamericana S.A; 2016.
14. Manuel Duffoo Olvera *MDVMAP. Medigraphic. [Online].; 2017 [cited 2019. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2005/ot052c.pdf>.



15. Historia de la Resonancia Magnética.. [Online]. Available from:
<https://www.grupogamma.com/historia-resonancia/>.
16. Costa J, Soria J. Resonancia Magnética dirigida a Técnicos Superiores en imagen para el Diagnóstico. Barcelona: Elsevier; 2015.
17. Implementación de un manual Técnico de Protocolos en Resonancia Magnética, Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca Febrero-Julio 2012. Tesis. Cuenca: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social., Departamento de imagenología; 2012.
18. Crisitna L. Resonancia Magnetica columna cervical. argentina ;; 2014.
19. Kun Gao MJZMJLMWLMHLMYWMZLMAyCM. Correlation between cervical lordosis and cervical disc herniation in young patients with neck pain. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Agosto 2; 98.
20. M. Ramírez Valenciaa yAMP. Hernia de disco cervical. *Revista Española de Cirugía*. 2010 MAYO; 54.
21. Okan Turk MaCYM. Spontaneous regression of cervical discs. *Medicine (Baltimore)*. 2019 febrero; 98.
22. Małgorzata Kolenkiewicz 1AW,2yJW1Ac. Diagnóstico e incidencia de espondilosis y trastornos del disco cervical en el Hospital Clínico Universitario de Olsztyn, en los años 2011–2015. *Biomed Res Int*. 2018.
23. MartínezaM.M.Castellanoa AloopRSKFGÁM. Intervencionismo en la columna Spinal interventions. *SERAM*. 2015; 58.
24. Nakashima H 1 YY,SK,YM,UT,KF. La protrusión del disco cervical se correlaciona con la gravedad de la degeneración del disco cervical: un estudio transversal de 1211 voluntarios relativamente sanos. 2015 junio.
25. Paz-Gutiérrez J1 ZSSSGAOGGGCAJAJ. Utilidad de la resonancia magnética dinámica para la evaluación de la inestabilidad disco-vertebral vs. la resonancia magnética estática. *Cir Cir*. 2019.
26. Nosaiba Tawfik Al-Ryalat aSASAWSMOASATRaAMAH. Myelopathy associated with age-related cervical disc herniation: a retrospective review of magnetic resonance images. *Ann Saudi Med*. 201 Marzo; 37.
27. Aroche Lafargue Y, Pons Porrata L, De la Cruz de Oña A, González Ferro I, Riley Fernández D. Caracterización clínica e imagenológica de la hernia discal mediante resonancia magnética. *Scielo*. 2012 Agosto; 16(8).



28. Aroche Lafargue Y, Pons Porrata L, 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).
29. Carrascosa Fernández A. Dolopedia. [Online].; 2019 [cited 2019 Abril 15. Available from: <https://dolopedia.com/articulo/anatomia-de-la-columna-cervical#.XLfnLOhKjIW>.
30. Barnes S. The Cervical Spine. [Online].; 2019 [cited 2019 Abril 15. Available from: <https://teachmeanatomy.info/neck/bones/cervical-spine/>.
31. Vilchez L. Anatomía de la Columna Cervical. [Online].; 2016 [cited 2019 Abril 15. Available from: <http://lauracvp.blogspot.com/2016/02/anatomia-de-la-columna-cervical.html>.
32. Ulrich P. Discos Intervertebrales. [Online].; 2014 [cited 2019 Abril 15. Available from: <https://www.spine-health.com/espanol/anatomia-de-la-columna-vertebral/discos-intervertebrales>.
33. Aguilera J, García Bordes L, Lucas E, Serfaty J, Gili S. Hernia Discal Cervical. Enfoque diagnóstico, tratamiento y resultados en nuestro medio. [Online].; 2012 [cited 2019 Abril 15. Available from: https://www.mc-mutual.com/documents/20143/94587/35_Hernia_cervical_es/2dd3a0ce-438f-a887-6492-38a41ba37982.
34. Pedrosa C. Diagnóstico por Imagen. España: McGRAW-HILL; 2004.
35. Vahensieck R. Resonancia magnética musculoesquelética. Tercera ed. Madrid: Médica Panamericana S.A.; 2010.
36. Pertusa Martínez S. Resonancia Magnética Nuclear (RMN). [Online].; 2011 [cited 2019 Abril 20. Available from: <http://www.netdoctor.es/XML/verArticuloMenu.jsp?XML=004047>.
37. Beltran R. antenas de la Resonancia Magnética. [Online].; 2017 [cited 2019 Abril 21. Available from: https://prezi.com/7azzb_zv6jve/antenas-de-la-resonancia-magnetica/.
38. Cullcay DEC. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS COLLARINES CERVICALES Y LOS. CUENCA - ECUADOR ;, INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “AMERICAN COLLEGE”; 2019.



CAPITULO VIII

8. ANEXOS.

8.1 Operacionalización de las variables:

Variable.	Definición.	Dimensión.	Indicador.	Escala.
Edad.	Periodo de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta la realización del examen.	Temporal.	Edad en años del paciente.	<ul style="list-style-type: none">• 20-30 años.• 30-40 años.• 40-50 años.• 50-60 años.• 60-70 años.
Sexo.	Características biológicas que determinan entre hombres y mujeres.	Fenotipo.	Fenotipo.	<ul style="list-style-type: none">• Hombres.• Mujeres.
Tipo de hernia.	Características físicas de la hernia.	Salud.	Informe radiológico.	<ul style="list-style-type: none">• Protrusión.• Prolapso.• Secuestro.• Extrusión.



Localización de la lesión.	Área o lugar anatómico donde se ubica la lesión.	Anatomía mostrada en la RM.	Informe radiológico	<ul style="list-style-type: none">• C1-C2.• C2-C3.• C3-C4.• C4-C5.• C5-C6.• C6-C7.• C7- T1.
Motivo de consulta.	Razón por la cual el paciente acude a centro de salud.	Salud.	Historia clínica.	<ul style="list-style-type: none">• Dolor.• Parestesias.• Estudio radiológico previo anormal.• Otros.
Ocupación.	Actividad laboral en la que se desempeña el paciente.	Temporal.	Historia clínica.	<ul style="list-style-type: none">• Agricultor.• Profesor.• Trabajo de oficina.• Trabajo pesado• Chofer• Ama de casa.• Jubilado.• Otros.



8.2 Formulario para recolección de datos.

UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE IMAGENOLOGIA.

Incidencia de hernia de disco en Columna Cervical diagnosticada por resonancia magnética en el Hospital José Carrasco Arteaga IESS. Cuenca Mayo-Octubre 2019.

Numero de formulario: _____ Historia clínica: _____ Fecha: _____

Datos del Paciente.

1. Historia clínica.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2. Edad _____ años

3. Sexo

- Masculino
- Femenino

4. Motivo de consulta.

- Dolor
- Parestesias
- Estudio Radiológico previo anormal



- Otros

5. Ocupación.

- Agricultor
- Profesor
- Trabajo de oficina
- Trabajo pesado
- Ama de casa
- Jubilado
- Chofer
- Otros

Datos del informe radiológico.

6. Tipo de hernia de disco.

- rotusión discal
- Prolapso Migración.
- Extrusión
- Secuestro

7. Localización de la lesión.

- C1-C2
- C2-C3
- C3-C4
- C4-C5
- C5-C6
- C6-C7
- C7-T1



8.3 Autorización a la coordinación general de investigación Del Hospital José Carrasco Arteaga.



Memorando Nro. IESS-HJCA-CGI-2019-0230-M

Cuenca, 30 de julio de 2019

PARA: Sr. Dr. Ramón Patricio Domínguez Cambizaca
Jefe de Unidad Técnica de Imagenología Hospital de Especialidades -
José Carrasco Arteaga

ASUNTO: Dar las facilidades a Andrés Vinicio Rodríguez Macera

De mi consideración:

La Coordinación General de Investigación, informa a usted, haber autorizado a Andrés Vinicio Rodríguez Macera CI 1400769368, estudiante de la Universidad de Cuenca, con el fin de que pueda desarrollar su investigación, sobre el tema: "INCIDENCIA DE HERNIA DE DISCO EN COLUMNA CERVICAL DIAGNOSTICADA POR RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA IESS. CUENCA MAYO – OCTUBRE 2019." Sírvase en disponer a quién corresponda, dar las facilidades necesarias para la ejecución de dicha investigación.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dr. Marco Vinicio Rivera Ullauri
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN HOSPITAL DE
ESPECIALIDADES - JOSÉ CARRASCO ARTEAGA