

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-Managua
Facultad de Ciencias Médicas
Post -grado de Radiología
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez



Tesis para optar al título de Especialista en Radiología
Correlación entre el diagnóstico de hernia discal de columna cervical por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos, en pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez.
Periodo de Enero 2018 a noviembre de 2020.

Autor:

Arlen Marlene Henríquez Borge
Residente de Radiología

Tutor:

Edén Lenin Fisher Chavarría

Managua – Febrero, 2021

Índice General

1.	Dedicatoria.....	vi
2.	Agradecimiento.....	vii
3.	Carta aval del tutor científico.....	viii
4.	Resumen.....	1
5.	Introducción.....	2
6.	Antecedentes.....	4
7.	Justificación.....	5
8.	Planteamiento del problema.....	6
	Caracterización.....	6
	Delimitación.....	6
	Formulación.....	7
9.	Objetivos.....	8
	General.....	8
	Específicos.....	8
10.	Marco teórico.....	9
	Anatomía de la columna cervical.....	9
	Anatomía del disco intervertebral.....	13
	Medula espinal.....	14
	Etiopatogenia.....	15

Hernia discal	16
Tratamiento quirúrgico	18
Epidemiología.....	19
IRM para diagnóstico de hernia discal cervical.....	21
11. Hipótesis de investigación.....	23
12. Diseño metodológico.....	24
Tipo de estudio	24
Área de estudio	24
Universo y población.....	24
Calculo del tamaño de la muestra.....	25
Criterios de inclusión de la muestra:	25
Criterios de exclusión:	25
Plan de Recolección de la Información e instrumento.	26
Procedimiento para procesar y analizar la información.	26
Consideraciones Éticas	26
13. Operacionalización de las variables (MOVI).....	28
14. Resultados	30
Características sociodemográficas.....	30
Diagnósticos más frecuentes por resonancia magnética de las hernias discales cervicales y por cirugía	32

Correlación y concordancia entre el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos	40
15. Discusión	48
16. Conclusiones	50
17. Recomendaciones	52
A los radiólogos	52
A los cirujanos:	52
18. Bibliografía	53
19. Anexos	55
Ficha de recolección de datos	55

Índice de tablas y figuras

Tabla 1. Medidas de tendencia central de la edad de pacientes con hernia discal cervical (n= 35)	30
Tabla 2. Grupos etarios delos pacientes con hernia discal cervical (n=35)	30
Tabla 3. Predominancia de sexo en pacientes con hernia discal cervical (n=35)	31
Tabla 4. Procedencia de los pacientes con hernia discal cervical(n=35)	31
Tabla 5. Ocupación de los pacientes con hernia discal cervical (n=35)	32
Tabla 6. Período de latencia entre el diagnóstico y la cirugía de los pacientes con hernia discal cervical (n=35)	33
Tabla 7. Medidas de tendencia central del tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la cirugía(n=35).....	33
Tabla 8. Prevalencia de abombamientos discales en pacientes atendidos en el HEALF(n=35)....	34
Tabla 9. Correlación entre los niveles de afectación de hernia discal cervical por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (N=35)	40
Tabla 10. Correlación dela compresión medular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (N=35)	42
Tabla 11. Correlación de la compresión medular según su severidad por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (N=35)	43
Tabla 12. Correlación entre los niveles de afectación de compresión medular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF (n=35)	44
Tabla 13. Correlación de la compresión radicular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF(n=35).....	45

Tabla 14. Correlación entre los niveles de afectación de compresión radicular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (n=35)	46
Tabla 15. Correlación del edema medular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (n=35)	47
Figura 1. Nivel de afectación de las hernias discales cervicales.	35
Figura 2. Tipo de hernia discal cervical según reporte de resonancia magnética	35
Figura 3. Presencia de osteofitos posteriores reportados por resonancia magnética	36
Figura 4. Prevalencia y clasificación de la compresión medular en pacientes con hernia discal cervical.	37
Figura 5. Nivel de afectación de la compresión medular en pacientes con hernia discal cervical.	37
Figura 6. Prevalencia del edema medular en pacientes con hernia discal cervical.	38
Figura 7. Prevalencia de compresión radicular en pacientes con hernia discal cervical.	39
Figura 8. Nivel de afectación de la compresión radicular en pacientes con hernia discal cervical (N=35).	39

1. Dedicatoria

A mi esposo,

David Bello Alaniz, mi amigo, confidente, cómplice de mis locuras, por haberme animado motivado y apoyado para alcanzar esta meta.

A mis dos maravillosos hijos:

Alyssa Isabella Bello Henríquez y Ángel David Bello Henríquez ya que fueron ellos, mi principal motor y motivación para luchar y seguir adelante en momento de desánimos, quienes han sido privados de mi atención y cuidados que como madre debí haberles dados en sus primeros años de su infancia.

A mi suegra,

Isabel Alaniz por su ayuda incondicional.

A mis padres y hermanos,

Por motivarme a diario a luchar y perseverar.

2. Agradecimiento

A Dios todo poderoso,

Creador de todo cuanto existe, por el don de la vida, por permitirme estudiar una especialidad, por la sabiduría, perseverancia y la constancia para culminar este proyecto de vida.

A mis padres

Por haberme inculcado valores, deseos de superación y motivarme constantemente a alcanzar mis sueños.

A mí esposo y a mis hijos,

Por creer en mí, por apoyarme durante toda mi carrera con su comprensión, amor, confianza y consejos sin ayuda de ellos, no hubiese logrado todos mis objetivos.

A mí tutor de tesis y a mis profesores,

Quienes aportaron sus conocimientos día a día para forjarme y encaminarme.

Y a todas aquellas personas,

Que de una y otra forma aportaron un grano de arena, para terminar este reto, con una sonrisa, una mano amiga, una palabra de aliento, un voto de confianza, gracias por ser como ángeles en mi camino.

3. Carta aval del tutor científico

Por este medio, hago constar que la tesis de postgrado para optar al título de **Especialista en Radiología**, titulada **Correlación entre el diagnóstico de hernia discal de columna cervical por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos, en pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, entre Enero de 2018 y Noviembre de 2020**, elaborada por la sustentante **Arlen Marlene Henríquez Borge**, cumple los criterios de coherencia metodológica de un trabajo de tesis de postgrado, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, hipótesis de investigación, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones. Además, reúne los criterios de calidad y pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo, demostró la hipótesis propuesta para este estudio, cumple con la fundamentación bioestadística, que da el soporte técnico a la coherencia metodológica de la presente tesis de postgrado, reuniendo de esta manera los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al título de **Especialista en Radiología**, que otorga la **Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua**.

Se extiende el presente aval del tutor científico, en la ciudad de Managua, a los doce días del mes de febrero del año dos mil veinte y uno.

Atentamente,

Dr. Edén Lenin Fisher Chavarría
Especialista en Radiología
Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez
281-170269-0017F

4. Resumen

Objetivo: Correlacionar el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos en hernias discales de columna cervical, en el Hospital Antonio Lenin Fonseca Martínez, entre enero de 2018 y noviembre de 2020.

Diseño metodológico: Estudio descriptivo, observacional, correlacional, retrospectivo, de corte transversal. La población de estudio fueron 35 pacientes. Se aplicó muestreo probabilístico, aleatorio simple. Los datos se analizaron con las pruebas de Gamma e índice de Kappa.

Resultados: La localización más frecuente de las hernias discales fue en C4-C5 con 12 (34%) por resonancia magnética y por cirugía en C5-C6 con 11 (31%). La concordancia del nivel de afectación según resonancia magnética y cirugía tuvo un índice de Kappa de 0.697 ($p=0.000$). La concordancia en la compresión medular fue de 0.516 ($p=0.002$) y en la severidad de la compresión medular fue de 0.579 ($p=0.000$). La concordancia en la compresión radicular fue de 0.536 ($p=0.001$) y en el nivel de compresión radicular fue de 0.439 ($p=0.000$). La concordancia en el edema medular fue de 0.677 ($p=0.000$). La correlación en el nivel de compresión medular tuvo un valor de Gamma=0.571 ($p=0.001$).

Conclusiones: Se evidenció concordancia estadísticamente significativa entre el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos en cuanto a: nivel de la hernia discal, compresión medular, gravedad de la compresión medular, compresión radicular, nivel de la compresión radicular y edema medular. La correlación en el nivel de compresión medular fue estadísticamente significativa.

Palabras claves: Abombamiento discal, compresión medular, compresión radicular, hernia discal cervical y resonancia magnética.

5. Introducción

Una hernia discal es la protrusión o salida del contenido discal dentro del canal raquídeo o del agujero de conjunción. Su aparición es consecuencia de la pérdida de la elasticidad que caracteriza al disco intervertebral. Diversas patologías o traumatismos, o incluso, el propio envejecimiento hacen que los discos pierdan elasticidad, pudiendo fragmentarse. (Powe, Levine, & Karumanchi, 2011).

El disco afectado se desplaza de su ubicación habitual, pudiendo comprimir estructuras nerviosas y generar sintomatología. El dolor de espalda es un problema importante tanto para los pacientes que lo sufren, en primer lugar, como para los profesionales de la salud y para la sociedad en general. (Powe, Levine, & Karumanchi, 2011)

Los discos intervertebrales conforman la articulación de la columna vertebral siendo parte fundamental de esta ya que constituye el soporte y eje del cuerpo humano, sin embargo es propensa a la degeneración de los discos, convirtiéndolo en un problema de salud pública que afecta a la población a nivel mundial que puede llegar a incapacitar a la persona que lo padece, limitándolo y obligándolo a un reposo forzado que incluso puede llevar a este a una intervención quirúrgica.

La mayoría de las enfermedades del disco intervertebral cervical ocurren por un origen degenerativo; las causas inflamatorias, tumorales y del desarrollo son mucho menos frecuentes.

En las últimas décadas se ha evidenciado un interés creciente en los trastornos funcionales y estructurales causados por la degeneración discal. (Aguilera, 2010)

Los últimos descubrimientos biomecánicos y bioquímicos forman en la actualidad la base del conocimiento funcional de la degeneración discal. Los cambios en la consistencia y el volumen de la sustancia fundamental del disco intervertebral condicionan un efecto sobre toda la función del esqueleto axial. (Achkar, Song, Andrus, & Franco, 2012)

Estas lesiones se presentan por varios factores, pero se le relaciona directamente con la edad, por lo general a partir de los cuarenta años, sin embargo estas pueden aparecer incluso a una edad temprana y existe una variación de la incidencia según el sexo, siendo el hombre el más frecuentemente afectado.

La evaluación de estas se realiza de manera secuencial primero con la revisión y exploración física del médico especialista quien referirá un examen de imagen para el diagnóstico de la patología, siendo la resonancia magnética el examen de preferencia para la evaluación de los discos intervertebrales debido a su sensibilidad a los tejidos blandos en comparación con otros medios de radiodiagnóstico. La imagen por resonancia magnética es una tecnología de imágenes no invasiva que produce imágenes anatómicas tridimensionales detalladas. (Meraldi, Campos, Decima, Quadrelli, & Borsini, 2014)

6. Antecedentes

Existen pocos trabajos, especialmente si comparamos con los existentes en patología lumbar, que hablen de la epidemiología de las hernias de disco cervicales. La prevalencia de cervicalgia a lo largo de la vida se ha estimado alrededor del 70% si bien solo existen 2 estudios publicados y la prevalencia anual varía entre el 26% en la población sueca el 67% y el 40% dependiendo de si tienen o no depresión en población finesa. Considerando las hernias cervicales sintomáticas aquellas que cursan con una radiculopatía, las hernias de disco cervicales son más frecuentes en la 4ta y 5ta década de la vida (45%) y la localización más frecuente es en el nivel C6–C7 (60%) seguido del C5–C6 (20%) y del C4–C5; siendo la raíz C7 la más afectada. (Lawrence, y otros, 2008)

En un estudio poblacional en Rochester, Minnesota, EE.UU., la prevalencia de radiculopatía cervical fue de 107,3 hombres y 63,5 mujeres por 100.000 habitantes, de los cuales el 5,5% eran por hernias de disco cervicales. Kelsey et al. En un estudio retrospectivo sobre pacientes que consultaron por cervicalgia o cervicobraquialgia y que acabaron con diagnóstico de HDC muestran como factores asociados las actividades laborales pesadas, fumadores, sexo masculino y participación en deportes acuáticos. Sin embargo se pueden observar hernias de disco cervicales asintomáticas en el 10% de los individuos menores de 40 años y hasta en el 5% de los mayores de 40 años. Boden et al, en 63 individuos asintomáticos, demostraron anomalías en el 19% de los casos. De momento no se logró identificar estudios similares sobre el referido, no existen antecedentes publicados impresos ni digitalizado hasta el momento en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, ni en el país. (Postigot, 2007)

7. Justificación

Las hernias del disco cervical se asocian comúnmente con dolor de cuello y radiculopatía en adultos. Implica una carga socioeconómica significativa en términos de pérdida de productividad, salarios y aumento del gasto en atención de salud. La detección temprana y la implementación de medidas preventivas pueden retrasar el proceso degenerativo y disminuir la gravedad de la morbilidad y la carga socioeconómica. La resonancia magnética (RM) puede identificar la degeneración del disco en las etapas iniciales y es el método más preciso utilizado para evaluar la integridad del disco en el entorno clínico. La resonancia magnética visualiza la hidratación y la morfología del disco basándose principalmente en la densidad de protones y el contenido de agua. (Alvarez Alvarez, Martell Claros, Abad Cardiel, & Garcia Donaire, 2016)

La realización de RM de columna lumbar y cervical ocupan el primer lugar en el hospital Antonio Lenin Fonseca y esto, establece la necesidad de dar a conocer el comportamiento de esta enfermedad según su manifestación clínica y los hallazgos que se han identificado con la resonancia magnética. Con esta investigación se pretende comparar los resultados radiológicos por medio de Resonancia magnética y los hallazgos encontrados en el procedimiento quirúrgico en los pacientes con hernias discales cervicales, ya que actualmente no hay reportes de investigación sobre este tema y considero que es de vital importancia tener aporte sobre cuáles son los hallazgos más comunes encontrados durante la cirugía y si dichos hallazgos fueron también reportado en el informe radiológico, con el fin de tener conocimiento de las principales patologías que están afectando a nuestra población y la están llevando a ser sometidas a procedimientos quirúrgicos y con esto a ausencia laborales y alto gastos hospitalarios.

8. Planteamiento del problema

Caracterización

La población se ve afectada por una gran variedad de enfermedades a medida que crece, como la degeneración del disco intervertebral que es algo inevitable y como consecuencia de ello se presentan las hernias del disco cervical, teniendo al tiempo como un factor determinante. A pesar que la columna lumbar es la zona principal de apoyo, fuerza y eje de todo el cuerpo es más propensa a los daños, que la columna cervical, especialmente sus discos intervertebrales; sin embargo los daños degenerativos de la columna cervical también son significativos e implican ausencias laborales y pérdidas socioeconómicas en los centros que se labora. Las alteraciones del disco intervertebral, especialmente la degeneración del mismo, reduce la calidad de vida y están muy por debajo de la terapia efectiva. Éste es un padecimiento muy común, excesivamente silencioso o tolerado debido a su cronicidad, pero con alarmantes consecuencias. (Lawrence, y otros, 2008)

Delimitación

El diagnóstico rápido y certero de estas patologías es de vital importancia para instaurar un tratamiento adecuado que proporcione a la paciente mejor calidad de vida. En el hospital Lenin Fonseca no existen datos sobre la situación actual acerca de esta patología por lo que se plantea la interrogante. *¿Cuál es la correlación que existe entre el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos en hernias discales cervicales, en el Hospital Antonio Lenin Fonseca, entre enero 2018– noviembre 2020?*

Formulación

Para ello se tendrá presente las siguientes preguntas.

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes en estudio?

¿Cuáles son los diagnósticos más frecuentes por resonancia magnética de las hernias discales cervicales?

3. ¿Cuáles son los hallazgos quirúrgicos más frecuentes en hernias discales cervicales?

4. ¿Cuál es la correlación entre el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos en hernias discales cervicales?

9. Objetivos

General

Correlacionar el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos en hernias discales de columna cervical, en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, entre Enero 2018 – noviembre 2020.

Específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes.
2. Identificar los diagnósticos más frecuentes por resonancia magnética de las hernias discales cervicales.
3. Determinar los hallazgos quirúrgicos más frecuentes de las hernias discales cervicales.
4. Correlacionar el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos de las hernias discales cervicales.

10.Marco teórico

Anatomía de la columna cervical.

La columna vertebral cervical está formada por siete vértebras comienza donde la vértebra superior (C1, atlas) se conecta a la base del cráneo, hasta la unión con torácica número uno. Las vértebras están constituidas por un cuerpo y un macizo apofisiario por detrás, ambos unidos por los pedículos del arco vertebral que van a delimitar ambos lados el agujero vertebral. La columna vertebral posee una curvatura antero posterior convexa. El cuerpo vertebral posee en los extremos de su cara superior dos apófisis semilunares, en los extremos laterales de la cara inferior posee dos escotaduras para las apófisis semilunares de la vértebra subyacente. ((Tolvaptan), 2013)

La apófisis transversa presenta 2 raíces, una anterior que se une al cuerpo por delante y otra posterior que se implanta lateral de las apófisis articulares y por delante del pedículo; ambas raíces se encuentran unidas hacia afuera por un puente óseo, donde su vértice termina en dos tubérculos, anterior y posterior. La apófisis transversa delimita con la cara anterior del pedículo y con la porción lateral del cuerpo, dando lugar al foramen o agujero transversal por donde pasa la arteria vertebral, las venas vertebrales y las ramas del simpático. Las apófisis articulares están situadas a los extremos de la columna, a ellas se conectan la lámina, el pedículo y la raíz lateral de la apófisis transversa, presentan dos carillas articulares superiores y dos inferiores que se articulan con las vértebras supra yacentes y subyacentes. (Achkar, Song, Andrus, & Franco, 2012)

La apófisis espinosa está situada posterior y en la línea media, es prismática y triangular, su cara inferior presenta un canal donde se aloja el borde superior de la apófisis espinosa de la vértebra inferior, el vértice termina en dos tubérculos, separados por una incisura. La apófisis ganchos semilunares, presenta una cara media que se continúa con la cara superior del cuerpo, la cara lateral rugosa corresponde a la arteria vertebral. Las láminas vertebrales van desde la base de la apófisis espinosa, se dirigen lateralmente para unirse a las apófisis transversas y articulares.

Los pedículos se extienden desde la base de las apófisis transversas y articulares hasta la parte posterior y lateral del cuerpo vertebral, sus bordes superiores e inferiores presentan dos curvaturas opuestas uno del otro, estas incisuras se corresponden con las de las vértebras superiores e inferiores formando los agujeros de conjunción; su cara lateral posee un canal vertical que forma la pared del foramen por donde transcurre la arteria vertebral.

El foramen o agujero vertebral está delimitado por la cara posterior del cuerpo hacia adelante, por las láminas y la base de la apófisis espinosa hacia atrás y por los pedículos y apófisis articulares lateralmente. La superposición de los agujeros de conjunción forma el canal vertebral, que aloja la médula espinal, raíces nerviosas, envolturas y anexos, es amplio y triangular, su diámetro transversal es el doble del diámetro anteroposterior. El agujero vertebral se abre a ambos lados, en los agujeros de conjunción, dando paso a las raíces originadas por la médula. (Aguilera, 2010)

ATLAS

El atlas corresponde a la primera vértebra cervical, y posee unas características especiales, en ella se observan 2 masas laterales reunidas por un arco anterior y un arco posterior.

Las masas laterales son dos columnas óseas con una caras superiores e inferiores, la cara superior presenta una cavidad glenoidea que corresponde a una superficie articular que recibe al cóndilo del occipital, la cara inferior se articula con el axis, en la cara lateral se implanta la apófisis transversa, la cara medial en su tercio anterior presenta un tubérculo donde se inserta el ligamento transverso de la articulación odontoidea, en la cara anterior se implanta el arco anterior y por último en la cara posterior se implanta el arco posterior. (Aguilera, 2010)

AXIS

Corresponde a la segunda vértebra cervical, del cuerpo vertebral surge la apófisis odontoides que se fija por su base a la cara superior del cuerpo vertebral, por encima de la base la apófisis se estrecha y forma una especie de cuello, luego se ensancha y forma el cuerpo, en su cara anterior presenta una faceta articular oval que se articula con la cara posterior del arco anterior del atlas, la cara posterior de la apófisis odontoides posee una faceta articular para el ligamento transverso del atlas y en su vértice se inserta el ligamento suspensor de la odontoides.

La 6^{ta} Vértebra cervical posee ciertas características diferentes del resto, la raíz anterior de la apófisis transversa adquiere un tamaño mucho mayor que el resto de las vértebras cervicales, además posee un tubérculo anterior, llamado tubérculo carotideo o de Chassaignac.

La 7^{ma} vértebra cervical presenta un cuerpo mayor que las demás, sus apófisis semilunares son pequeñas, la apófisis espinosa es larga y saliente, las apófisis transversas son también largas fuertes y unituberculosas, el agujero transverso es más pequeño, pudiendo llegar a faltar y por el no pasa la arteria vertebral. (Alvarez Alvarez, Martell Claros, Abad Cardiel, & Garcia Donaire, 2016)

LIGAMENTOS VERTEBRALES

Los medios de unión de los cuerpos vertebrales corresponden a los discos intervertebrales, que actúan como un ligamento interóseo, su altura es variable y se encuentra aumentada en su parte anterior a la altura de la columna cervical; este disco posee una porción periférica fibrosa y otra central blanda y gelatinosa, reforzada adelante y atrás por los ligamentos longitudinales anterior y posterior. El ligamento longitudinal o vertebral común anterior lo encontramos en la parte anterior y media de los cuerpos vertebrales, en el ámbito cervical adopta una forma triangular que se va ensanchando hasta la 6^{ta} cervical. El ligamento longitudinal posterior, se encuentra en la cara posterior de los cuerpos vertebrales y de los discos. (Aroche, 2015)

El medio de unión de las láminas se realiza por medio de los ligamentos amarillos derecho e izquierdo, posee una forma cuadrangular, su borde superior se inserta en la cara anterior de la lámina suprayacente, y su borde inferior se inserta en el borde superior de la lámina subyacente, son ligamentos muy resistentes y muy elásticos.

La apófisis espinosas se unen por medio de los ligamentos interespinosos y supraespinosos, el interespinosos se extiende desde el borde inferior de la vértebra superior hasta el borde superior de la vértebra inferior, llegando hasta los ligamentos amarillos por delante; el supraespinosos se extiende a lo largo de la columna uniendo las apófisis espinosas, en el ámbito cervical este ligamento adquiere entidad propia y cambia por el ligamento cervical posterior, extendiéndose hasta la apófisis espinosa de cervical. Las apófisis transversas a nivel cervical se encuentran unidas por los músculos intertransversos, que le proporcionan movilidad a la columna. (Hernández & Dueñas, 2009)

Anatomía del disco intervertebral

El disco intervertebral posee cuatro componentes: el núcleo pulposo, *anulus* fibroso y los dos platillos vertebrales. El segmento de movimiento incluye la mitad de la vértebra adyacente, los ligamentos longitudinales anterior y posterior, el ligamento amarillo, las facetas y todas las partes blandas del canal vertebral y los tejidos entre la espinosa y la apófisis transversa a este nivel. Ordinariamente, existen cinco discos intervertebrales cervicales y uno cervicotorácico. En el plano sagital tienen una forma trapezoidal correspondiente a la curva fisiológica cervical en lordosis. Los platillos vertebrales están compuestos de cartílago hialino, se adhieren a los platillos vertebrales mediante una capa calcificada con finos poros por la que se filtran los nutrientes.

El *anulus* fibroso está compuesto por fibras que se extienden de un cuerpo vertebral al siguiente mediante fibras entrelazadas en forma de espiral. La zona marginal del *anulus* fibroso está equipada con fibras de Sharpey que se anclan firmemente en el anillo epifisario del cuerpo vertebral. Las láminas del *anulus* fibroso son más numerosas y fuertes en las zonas anteriores y lateral que en la zona posterior. Los restos de la notocorda forman el núcleo pulposo; por esta razón se ubica algo posterior en la zona intervertebral donde la columna se sitúa en situación neutra. A nivel del cuerpo vertebral el ligamento es más ancho craneal que caudalmente.

A nivel del disco intervertebral parte lateral del ligamento longitudinal se dirige oblicuamente en dirección caudal y se adhiere al periostio en la base del arco vertebral, por esta razón la tensión de estas fibras por la profusión de un disco puede causar dolor perióstico. El ligamento *flavum* se dispone interlaminar y aumenta su grosor a partir de la columna cervical hasta la lumbar y conjuntamente con el ligamento interespinosos soporta los elementos

posteriores durante la inclinación anterior en cifosis y en la posición erecta. (Lawrence, y otros, 2008)

Medula espinal

Su comienzo a nivel cervical corresponde al arco anterior del atlas con la unión de la apófisis odontoides, su porción superior va desde el arco anterior del atlas hasta la 3^{ra} cervical, de donde sale el plexo cervical destinado al cuello y nuca; La intumescencia cervical, se extiende desde la 3^{ra} cervical hasta la 3^{ra} torácica, de ella surge la 4^{ta} raíz cervical correspondiente al nervio frénico y desde la 5^{ta} a la 1^{ra} torácica las raíces del plexo braquial. En un corte horizontal su cara anterior presenta un surco medio anterior, a ambos lados encontramos el surco ventro lateral del que emergen las raíces anteriores de los nervios espinales, entre ambos surcos y la línea media se encuentra dos cordones anteriores o funículos, cada uno a su vez esta subdividido por un surco intermedio anterior, que se continuo hacia arriba con el surco que separa la pirámide anterior de la oliva bulbar, hacia abajo el funículo termina en la fisura mediana ventral.

La cara posterior posee un surco dorso lateral posterior al cual llegan las raíces posteriores, a nivel de la línea media se observa un surco medio posterior, el cual se profundiza y divide la cara posterior de la medula en dos funículos dorsales o cordones posteriores, cada uno de estos está dividido hasta la 2^{da} vértebra torácica por el surco paramedio posterior dando origen a dos funículos uno medial y otro lateral. Las caras laterales corresponden a los cordones laterales de la medula. En su interior la medula está compuesta por sustancia gris y blanca. La sustancia gris posee una comisura gris que la divide en dos cuernos anterior y posterior. Las fibras nerviosas nacidas del cuerno anterior forman la raíz ventral, que sale por el surco colateral anterior. La sustancia blanca rodea a la gris, dividiéndose en 3 funículos, anterior, dorsal y lateral.

La patología degenerativa de la columna cervical se puede definir como un proceso progresivo que afecta a los cuerpos vertebrales y discos, provocando en una primera fase una pérdida de altura del espacio discal, seguido de artrosis en las articulaciones vertebrales y facetas articulares y finalmente una alteración de la motilidad cervical. (Marín, 2009). La degeneración del disco se caracteriza por una pérdida progresiva de agua y contenido de proteoglicanos que conduce a una disminución de la señal ponderada en T2 del núcleo pulposo, que atenúa la distinción marcada entre el núcleo pulposo y el anillo fibroso circundante. A medida que el proceso degenerativo continúa, el disco se vuelve cada vez más desecado y comienza a perder altura. En sus etapas finales, el disco está severamente comprometido y se desarrollan osteofitos entre los cuerpos vertebrales adyacentes como consecuencia de cambios en las fuerzas biomecánicas normales que soportan el peso. (McDonald, Kallmes, & Jentoft, 2015)

Etiopatogenia

Degeneración del disco: La degeneración del disco intervertebral se produce por diferentes factores:

- ✓ Alteración en la composición del núcleo pulposo, por deshidratación progresiva del disco por la edad, menor vascularización, cambios bioquímicos en los mucopolisacáridos, etc.
- ✓ Factores mecánicos, por estrés continuado debido a excesos de carga o posturas inadecuadas.
- ✓ Factores genéticos, más frecuente en determinadas familias.

Hay una serie de factores que además contribuyen a aumentar la artrosis cervical, como son los traumatismos, el estrés profesional o malformaciones congénitas a nivel cervical (Klippel-

Feil).El desgaste del disco intervertebral puede desencadenar un proceso reparativo óseo que conduzca a la formación de espolones óseos u osteofitos, que llegar a estenosar el canal medular o los agujeros de conjunción.

Hernia discal

Una hernia discal es la salida del núcleo pulposo, hacia el exterior, a través de una ruptura del anillo fibroso del disco intervertebral (Meraldi, Campos, Decima, Quadrelli, & Borsini, 2014).

La protrusión discal podría considerarse como un estado inicial de la hernia discal, donde se produce un movimiento del núcleo empujando al anillo fibroso, pero sin salir del mismo y desplazándolo ligeramente. Se habla también de fisura discal cuando se desgarran internamente el anillo fibroso del disco. (Meraldi, Campos, Decima, Quadrelli, & Borsini, 2014)

Como a nivel lumbar, aunque menos habitual, se puede producir un prolapsos del núcleo pulposos hacia atrás. Esto es más frecuente entre C5-C6 y C6-C7 por su mayor movilidad. En general suele precederla un proceso de deshidratación del núcleo pulposo, que hace que el anillo fibroso tenga que soportar mayor tensión y de forma más irregular. De esta forma, el anillo va sufriendo desgarros hasta que un esfuerzo más importante puede provocar su rotura definitiva y una herniación brusca del núcleo pulposo.

Son más frecuentes las hernias discales posteriores, pues en dicha zona el anillo fibroso es más débil y estrecho. Cuando ocurre esto provoca dolor por la presión que ejerce el disco en el ligamento vertebral común posterior. Las causas principales que originan una hernia discal suelen ser degeneración o envejecimiento articular, microtraumatismos, un mecanismo repetitivo de

flexión - extensión del tronco cargando mucho peso, movimientos de rotación continuados en el tiempo, exceso de peso y volumen corporal, atrofia de la musculatura paravertebral dorso lumbar.

Los síntomas más comunes son sensación de pinzamiento o garra en la zona de la columna afectada, dolores irradiados a extremidades, impotencia funcional en los movimientos vertebrales y en algunas extremidades, sensaciones en terminaciones nerviosas, en columna cervical se produce dolor de cuello, mareos, sensación de inestabilidad, dolores de cabeza y sensaciones en brazo y mano. De acuerdo hacia donde se dirija la protrusión las hernias pueden ser anteriores, laterales, posteriores o intraesponjosas. Cuando son posteriores se dirigen hacia el canal y pueden provocar compresiones mieloradiculares. La RM permite evaluar las hernias discales, su proyección hacia el canal y las compresiones que pueden originar, también nos permite identificar los cambios de hidratación discal. Pueden verse en T1 y T2 en los planos sagital y axial. (Poon, y otros, 2009)

Las hernias de disco cervicales pueden afectar tanto las raíces en su origen como el cordón medular, dependiendo de su localización. Sin embargo, la compresión de una raíz por sí misma no siempre provoca dolor. Así mismo, se sabe que el estímulo de las capas periféricas del anillo del disco puede originar dolor y que por compresión o edema se puede provocar dolor radicular. (Pooley, 2005)

Clínica: La manifestación clínica habitual suele ser una cervicalgia, cervicobraquialgia con disestesias y debilidad o no de algún par motor de la extremidad superior, afectación de primera motoneurona y clínica de mielopatía cervical o una combinación de todas ellas. Entre un 80–100% presentan una clínica de dolor cervical irradiado por la extremidad superior, con o sin

afectación de algún par muscular o parestesias, generalmente sin causa desencadenante. La distribución del dolor y las parestesias no siempre se localizan anatómicamente como definen los manuales clásicos ya que diversas raíces pueden presentar una distribución similar del dolor. Ocasionalmente el dolor puede seguir una distribución atípica, con dolor referido en mama o tórax (pseudo-angina).

Tratamiento quirúrgico

El fracaso del tratamiento conservador, la progresión de la lesión motora o la afectación medular son las indicaciones del tratamiento quirúrgico de las hernias de disco cervicales. El objetivo de la cirugía en las hernias de disco cervicales es la excéresis del disco herniado y la descompresión de las estructuras nerviosa. Los resultados publicados son buenos o excelentes entre un 80–95% de los casos, con una tasa de complicaciones entre 0–5% de los pacientes. Cuando la clínica es únicamente de dolor axial, el fracaso de tratamiento conservador no es una indicación franca de cirugía.

La cirugía por cervicalgia tiene unos resultados impredecibles, con una tasa de buenos o excelentes resultados del 65%, por lo que esta indicación debe ser considerada con precaución. El fracaso del tratamiento conservador en las braquialgias es motivo de cirugía pero no está definido el momento para la cirugía que se ha de establecer según cada paciente, dependiendo de la tolerancia al dolor, los factores sociales y socioeconómicos. El riesgo en estos casos es el desarrollo de cuadros de sensibilización central que condicionan peores resultados en el caso de cirugías tardías. Cuando la hernia de disco cervical comienza con afectación de la primera motoneurona se debe indicar la cirugía precozmente. El pronóstico de la cirugía por miopatía cervical está relacionado con el grado de afectación, el tiempo de evolución, el sexo y la edad.

Dada la potencial evolución catastrófica de la mielopatía cervical, especialmente si comienza en pacientes jóvenes.

Una vez diagnosticado y objetivada la lesión con pruebas de imagen, estos pacientes se han de someter a cirugía. Se debería considerar el tratamiento conservador solo en aquellos pacientes con afectación neurológica mínima confiando en la reabsorción de la hernia de disco cervical, siempre bajo estricto seguimiento e indicando cirugía en el caso de deterioro. Si se documenta un deterioro en la exploración neurológica también se ha de considerar la indicación quirúrgica. No existen series prospectivas que documenten la capacidad de recuperación de la función nerviosa.

Empíricamente la intensidad de la compresión y el tiempo de duración de la lesión disminuyen la capacidad de recuperación nerviosa. En aquellos pacientes con una afectación grave o progresiva está indicado el tratamiento quirúrgico. Más difícil es la indicación en casos con moderada o leve afectación motora que permanece estable con el tratamiento conservador, en estos casos el resultado de la cirugía es bastante imprescindible. (Powe, Levine, & Karumanchi, 2011)

Epidemiología

Los estudios epidemiológicos disponibles en la actualidad indican que, en los países industrializados, alrededor de 20 % de la población adulta padece alguna forma de dolor crónico. (Aroche, 2015) (Postigot, 2007)

Numerosos estudios señalan, que el sexo masculino es el más afectado por hernia discal. Su aparición es más frecuente en las tercera y cuarta décadas de la vida, debido a que en estas edades los individuos tienen mayor actividad laboral, están en plena capacidad física y se exponen a una mayor probabilidad de sufrir tensión y dolor en la columna vertebral, unido a los cambios fisiológicos y patológicos degenerativos, que comienzan en los discos intervertebrales a partir de los 30 años. (Aroche, 2015)

Entre los factores de riesgo relacionados con la presencia de hernia discal en los diferentes segmentos de la columna vertebral sobresalen: obesidad, edad, oficio (trabajos con estancia prolongada de pie, personas que laboran en posiciones viciosas) y hábito de fumar. (Aroche, 2015) La herniación del núcleo pulposo a través de una rotura del anillo fibroso es menos frecuente en la columna cervical que en la lumbar, en parte, debido a que la apófisis unciforme refuerza el disco contra las herniaciones posterolaterales. (Aroche, 2015)

Múltiples estudios refieren que la hernia discal afecta con mayor frecuencia la columna lumbar, debido a la mayor exposición a micro traumas repetidos sobre este segmento vertebral, al realizar labores que demandan gran esfuerzo físico, así como la elevada frecuencia de caídas y traumas en la práctica de ejercicios que incrementan el padecimiento de esta afección. (Hernández & Dueñas, 2009) La hernia discal cervical se produce con mayor frecuencia entre la cuarta, quinta y sexta vértebra cervical; es la más frecuente luego de las hernias de localización lumbar. La zona cervical es la más susceptible a fuerzas mecánicas incorrectas, pues tiene el peso de la cabeza y la musculatura; debe mantener la cabeza centrada sobre los hombros para evitar

estas inadecuadas fuerzas mecánicas. Con el tiempo, las posturas y hábitos inadecuados contribuyen a la disfunción, que frecuentemente daña el disco.

Cualquier trauma en este segmento, puede desencadenar efectos mecánicos que terminan en rectificar la lordosis fisiológica a este nivel y herniar el disco. La lordosis cervical es una curvatura que ayuda a amortiguar las constantes fuerzas a las cuales es sometido el segmento. Normalmente estas fuerzas mecánicas son constantes y repetidas (esfuerzos, caídas, golpes, estar sentado durante largos periodos de tiempo), teniendo en cuenta que la posición de sentado transmite más del doble de la fuerza de compresión que estar de pie; todo ello favorece el desarrollo de esta afección. (Aroche, 2015)

IRM para diagnóstico de hernia discal cervical.

La imagen por resonancia magnética (IRM) es una tecnología de imágenes no invasiva que produce imágenes anatómicas tridimensionales detalladas, sin el uso de la radiación dañina. Se usa frecuentemente para la detección de enfermedades, el diagnóstico y el monitoreo de tratamientos. Se basa en una tecnología sofisticada que estimula y detecta el cambio en la dirección del eje de rotación de protones que se encuentran en el agua que compone los tejidos vivos. (Sujin Kim, 2015)

La IRM emplea imanes poderosos que producen un potente campo magnético que obliga a los protones en el cuerpo a alinearse con ese campo. Cuando se pulsa una corriente de radiofrecuencia a través de un paciente, los protones son estimulados y giran fuera de equilibrio, luchando contra la fuerza del campo magnético. Cuando se apaga el campo de radiofrecuencia,

los sensores de IRM son capaces de detectar la energía liberada mientras los protones se realinean con el campo magnético. El tiempo que tardan los protones para realinearse con el campo magnético, así como la cantidad de energía liberada, cambian dependiendo del entorno y la naturaleza química de las moléculas. (Marín, 2009)

La resonancia magnética (RM) es actualmente el método de imagen más comúnmente utilizado para la evaluación precisa de la columna cervical. La RM puede demostrar la anatomía cervical de la columna vertebral, incluida la estructura ósea, la médula espinal y el tejido blando, pero evaluar la estenosis cervical con RM es exigente debido al pequeño tamaño y la susceptibilidad de las partes anatómicas de la columna cervical. (Sujin Kim, 2015)

11.Hipótesis de investigación

La correlación entre el diagnóstico de hernia discal de columna cervical por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos, en pacientes del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, probablemente sea mayor o igual al 80%.

12. Diseño metodológico

Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista 2014, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo al tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información, el estudio es retrospectivo. Por el periodo y secuencia de estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico por que aborda la concordancia entre dos o más variables (Canales, Alvarado y Pineda).

Área de estudio

Centro de Alta Tecnología (CAT) del Departamento de Radiología del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Martínez, en el periodo comprendido de enero 2019-septiembre 2020.

Universo y población

Unidad de Análisis Serán las Resonancias Magnéticas Cervical simple.

- i. Secuencia T1 simple en el plano axial y sagital.
- ii. Secuencia T2 simple en plano axial y sagital.

El universo fueron los pacientes con el diagnóstico de hernia discal cervical mediante imágenes de resonancia magnética.

Población de estudio: 35 pacientes con diagnóstico de hernia discal por resonancias magnéticas y sometidas a cirugía. Se utilizó el criterio de censo, es decir, se incluyeron a todos los pacientes registrados en el libro de sala de operaciones, que fueron sometidos a cirugía por hernia discal cervical y que tenían el diagnóstico de hernia discal cervical por resonancia magnética.

Calculo del tamaño de la muestra

En el departamento de Radiología, en el servicio de Resonancia se realizan diario aproximadamente de 8 a 9 Imágenes de Resonancia magnética cervicales, aproximadamente unas 240 al mes, para un total de 2880 en el periodo de estudio, sin embargo cabe recalcar que no todas son intervenidas quirúrgicamente. Para la selección de los estudios de resonancia magnética se aplicó un tipo de muestreo probabilístico aleatorio por conglomerado en dos etapas:

1. Selección aleatoria de las fechas (días) correspondientes a cada mes.
2. Una vez seleccionados los días, se hará un listado de las RMC anormales correspondiente a los días aleatorios seleccionados del mes, de acuerdo al cálculo de la muestra.

Criterios de inclusión de la muestra:

1. Pacientes con diagnóstica de hernia discal cervical y sometidos a cirugías.
2. pacientes con datos completos en el expediente clínico.
3. Pacientes que no contengan otra patología asociada.

Criterios de exclusión:

1. Estudios con técnicas de imágenes de Resonancia Magnética cervicales Inadecuadas
2. Pacientes con datos incompletos en el expediente clínico.

3. Pacientes con hernia discal cervical con otra patología asociada.

Plan de Recolección de la Información e instrumento.

Los estudios de Resonancia Magnética se realizarán en un resonador magnético Marca Siemens Modelo magnetón C, con un campo magnético de 0.35 Tesla. Además se obtendrán información mediante fuentes primarias y secundarias; la fuente primaria estará dada por los informes radiológicos de la resonancia magnética cervicales y las fuentes secundarias estarán constituidas por los expedientes clínicos. El instrumento de recolección de la información se realizará a través de un cuestionario de preguntas cerradas.

Procedimiento para procesar y analizar la información.

a) Creación de la base de datos.

Toda la información que se recolecte se analizará a través del programa SPSS Versión 20

b) Análisis estadísticos y cruces de variables.

Se realizarán tablas de frecuencia (absoluta y porcentajes) de cada una de las variables cualitativas.

c) Variables.

Edad	Sexo	Procedencia
Ocupación	Síntomas.	Opción terapéutica.

Consideraciones Éticas

Se solicitó la autorización por parte del CAT y de las autoridades correspondientes del HEALF para llevar a cabo dicha investigación. No se utilizará datos que permitan la

identificación de la paciente, se garantizara la información mediante códigos, se brindara un ambiente de privacidad para la recolección de datos.

13.Operacionalización de las variables (MOVI)

Objetivo específico	Variable conceptual	Subvariable o dimensión	Variable Operativo o indicador (concepto)	Técnica de recolección de datos e información	Categoría estadística (escala)
Describir las características sociodemográficas de los pacientes	Perfil sociodemográfico	Edad	Tiempo en años transcurrido desde su nacimiento hasta el momento declarado por la persona	Ficha de recolección de datos Expediente clínico Informe radiológico Nota quirúrgica	18-30 31-40 41-50 51-60 61-70 Más de 70
		Sexo	Característica fenotípica de los individuos que los diferencian entre si	Ficha	Femenino Masculino
		Procedencia	Lugar de Residencia	Ficha	Urbano rural
		ocupación	Actividad remunerada o no pero que realiza diariamente que lo exponen a la posibilidad de una lesión como la estudiada	Ficha	Agricultor Levanta pesa Ama de casa Comerciante Vendedor Medico odontólogo
		Tiempo transcurrido entre el diagnóstico por IRM y la cirugía	Tiempo en meses o años transcurrido entre el diagnóstico por IRM y la cirugía de columna	Ficha	1-3 4-6 7-9 10-12 13-15 16-18 19-21 22-24

			cervical		Más de 24
Identificar los diagnósticos más frecuentes por resonancia magnética de las hernias discales cervicales			Abombamiento discal. Hernia discal Compresión medular Compresión radicular	Hallazgos reportados en el informe radiológico	Nivel de afectación C2-C3 C3-C4 C4-C5 C5-C6 C6-C7 C7-D1
Conocer los hallazgos quirúrgicos de las hernias discales cervicales.			Hernia discal Compresión medular Compresión radicular	Los hallazgos descritos en la nota quirúrgica del expediente clínico	Nivel de afectación C2-C3 C3-C4 C4-C5 C5-C6 C6-C7 C7-D1
Correlacionar el diagnóstico por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos de las hernias discales cervicales.	Medidas de concordancia	Kappa	Nivel de concordancia entre dos variables	Valoración por especialidad tratante	Escala de Kappa. 0.0- Pobre. -0.01- 0.020 leve 0.21-0.40 Aceptable 0.41-0.60 moderada 0.61-0.80 considerable 0.81-1.00 casi perfecta

14.Resultados

Características sociodemográficas

De un total de 35 pacientes estudiados, la edad promedio fue de 55.3 años, La edad mínima fue de 35 años y la edad máxima de 77 años. Con una mediana de 55 años y una moda de 53 años (Tabla 1).

Tabla 1. Medidas de tendencia central de la edad de pacientes con hernia discal cervical (n= 35)

	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Edad (años)	55.3	55	53	35	77	8.6

El rango de edad de mayor predominio fueron los comprendidos entre 51 a 60 años (51.4%), seguido de los mayores de 60 años (25.7%), 41 a 50 años (17.1%) y 31 a 40 años (5.7%) (Tabla2).

Tabla 2. Grupos etarios de los pacientes con hernia discal cervical (n=35)

	Frecuencia	%	
	18 a 30 años	0	0
	31 a 40 años	2	5.7
Rangos de edad	41 a 50 años	6	17.1
	51 a 60 años	18	51.4
	Mayores de 60 años	9	25.7

Según el género, existe un ligero predominio de las mujeres sobre los hombres, 19 pacientes pertenecen al sexo femenino (54.3%) y 16 pertenecen al sexo masculino (45.7%) (Tabla 3).

Tabla 3. Predominancia de sexo en pacientes con hernia discal cervical (n=35)

		Frecuencia	%
Sexo del paciente	Masculino	16	45.7
	Femenino	19	54.3

De acuerdo a la procedencia de los participantes, 32 pacientes son provenientes de zonas urbanas (91.4%) en comparación con 3 pacientes que proceden de zonas rurales del país (8.6%) (Tabla 4).

Tabla 4. Procedencia de los pacientes con hernia discal cervical(n=35)

		Frecuencia	%
Procedencia	Urbana	32	91.4
	Rural	3	8.6

Aproximadamente el 31.4% tienen como ocupación Ama de casa, 11.4% son Comerciantes y otras ocupaciones de menor frecuencia, un 8.6% lo ocupan agricultores, albañiles y profesores; aproximadamente un 5.7% son conductores. El restante 14.3% no refieren ocupación (Tabla 5).

Tabla 5. Ocupación de los pacientes con hernia discal cervical (n=35)

	Frecuencia	%
Agricultor	3	8.6
Albañil	3	8.6
Ama de casa	11	31.4
Comerciante	4	11.4
Conductor	2	5.7
Otros	4	11.4
Ninguna	5	14.3
Profesor	3	8.6

Diagnósticos más frecuentes por resonancia magnética de las hernias discales cervicales y por cirugía

El tiempo transcurrido desde el diagnóstico radiológico hasta la cirugía fue variable, con una media de tiempo de espera aproximado de 6 meses \pm 6.9 meses, una mediana de 4 meses, la moda fue de 1, y el tiempo mínimo y máximo fue de 1 hasta 24 meses. El rango de espera más frecuente fue el de los 0 a 3 meses (48.6 %), seguido de 4 a 6 meses (31.4 %), 22 a 24 meses (11.4%) y apenas el 5.7% fue de 7 a 9 meses. Es decir, aproximadamente el 80% de los pacientes fue intervenido quirúrgicamente en 6 meses o menos. (Tabla 6 y 7)

Tabla 6. Período de latencia entre el diagnóstico y la cirugía de los pacientes con hernia discal cervical (n=35)

	Frecuencia	%
0 a 3 meses	17	48.6
4 a 6 meses	11	31.4
7 a 9 meses	2	5.7
10 a 12 meses	1	2.9
13 a 15 meses	0	0
16 a 18 meses	0	0
19 a 21 meses	0	0
22 a 24 meses	4	11.4

Tabla 7. Medidas de tendencia central del tiempo transcurrido entre el diagnóstico y la cirugía(n=35)

	Media	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo	Desviación estándar
Tiempo transcurrido entre el diagnóstico radiológico y la cirugía (meses)	6.17	4	1	1	24	6.9

Diecisiete pacientes (48.6%) presentaron abombamientos discales; de los cuales en seis pacientes se localizó con mayor frecuencia en C4-C5 (17.1%), en cinco pacientes se encontró en C3-C4 (14.3%) y en cuatro pacientes se localizó en C5-C6 (11.4%) (Tabla 8).

Tabla 8. Prevalencia de abombamientos discales en pacientes atendidos en el HEALF(n=35)

		Frecuencia	%
Abombamiento discal	No	18	51.4
	Si	17	48.6
Nivel de afectación del abombamiento discal	NA	18	51.4
	C2-C3	2	5.7
	C3-C4	5	14.3
	C4-C5	6	17.1
	C5-C6	4	11.4
	C6-C7	0	0
	C7-D1	0	0

De los treinta y cinco pacientes que presentaron hernias discales por resonancia magnética, confirmados por cirugía (100%), las localizaciones más frecuentes por RM fueron: doce en C4-C5 (34.3%), nueve en C5-C6 (25.7%), ocho en C3-C4 (22.9 %), cinco en C6-C7 (14.3%) y en un caso se presentó en C2-C3 (2.9%). Las localizaciones por cirugía mostraron: once en C5-C6 (31.4%), nueve en C4-C5 (25.7%), ocho en C3-C4 (22.9%), seis en C6-C7 (17.1%) y en un caso se presentó en C2-C3 (2.9%) (Figura 1). En cuanto al tipo hernia, más de la mitad eran hernias de tipo protrusión (68.6%), y la tercera parte era de tipo extrusión (31.4%) (Figura 2).

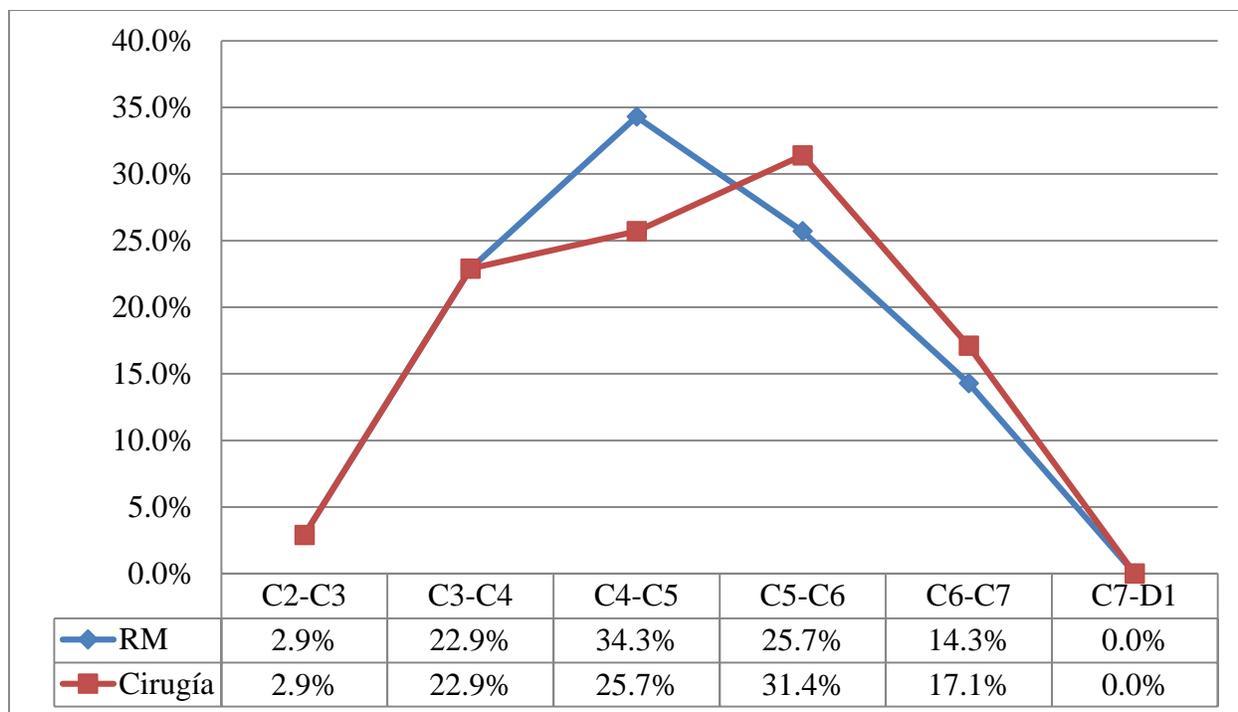


Figura 1. Nivel de afectación de las hernias discales cervicales.

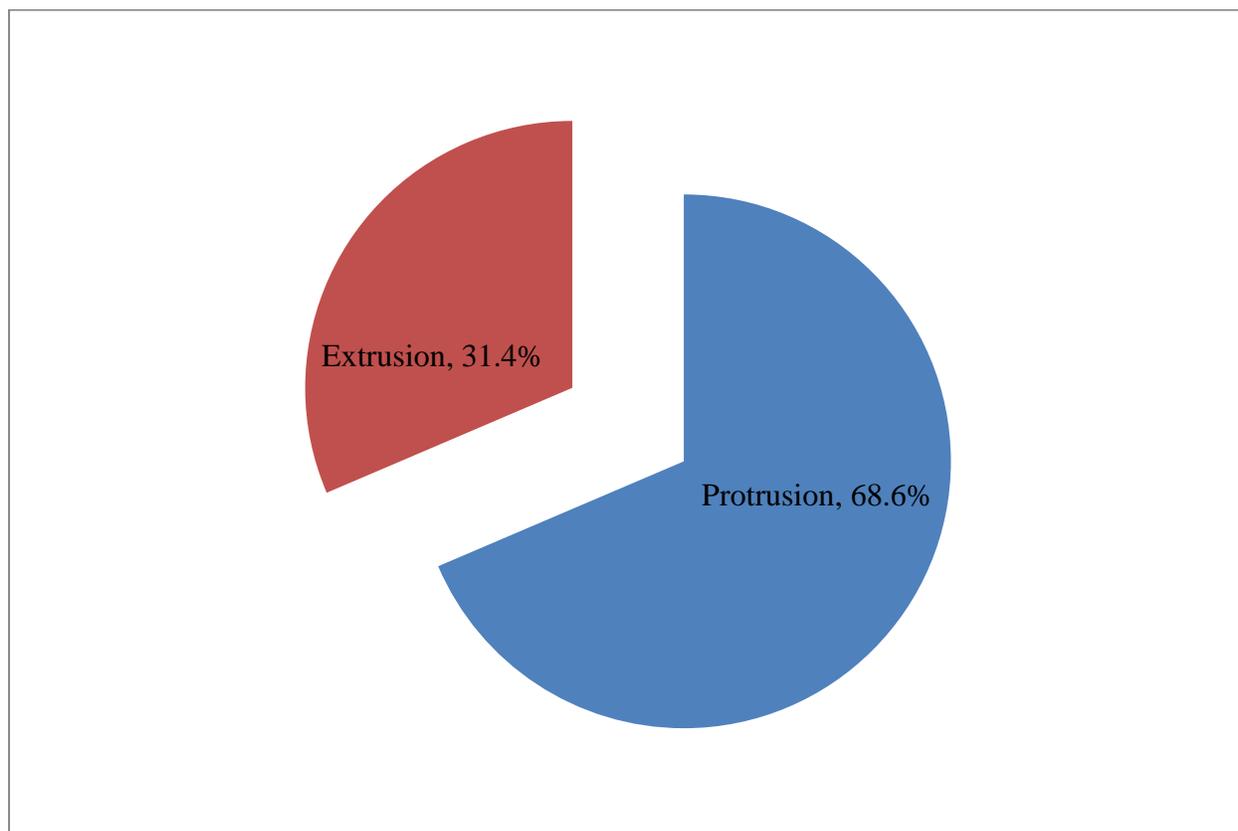


Figura 2. Tipo de hernia discal cervical según reporte de resonancia magnética

Correlación entre el diagnóstico de hernia discal cervical por IRM y hallazgos quirúrgicos

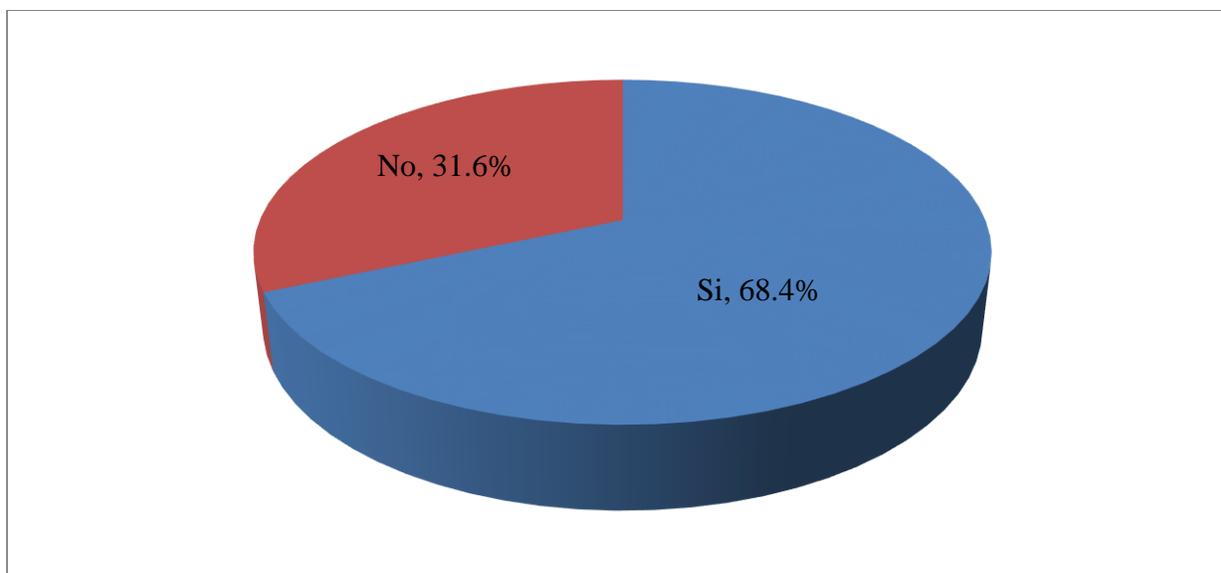


Figura 3. Presencia de osteofitos posteriores reportados por resonancia magnética

Es importante recalcar la presencia de osteofitos posteriores en el estudio de resonancia magnética de la columna cervical, ya que tienden a generar confusión con hernias discales; la prevalencia de estos fue del 68.4% en la muestra estudiada (Figura 3).

Por RM, veintiocho (80%) presentaban compresión medular, de los cuales catorce de ellos se clasificaron como moderados (50%), y siete como leves o severos (25%). En cambio por cirugía, veintiséis (74.3%) fueron confirmados por cirugía, de los cuales dieciséis de ellos se clasificaron como moderados (61.5%), seis como leves (23.1%) y cuatro como severos (15.4%) (Figura 4).

Las localizaciones más frecuentes las compresiones medulares por RM fueron: Once en C5-C6 (31.4%), siete en C4-C5 (20%), cinco en C6-C7 (14.3) y tres en C7-D1 (8.6%) y en dos caso se observó en C3-C4 (5.7%). Las localizaciones por cirugía mostraron pocas diferencias: En trece en C5-C6 (37.1%), siete en C6-C7 (20%), cinco en C4-C5 (14.3%) y en dos casos se presentó en C7-D1 (5.7%) (Figura 5).

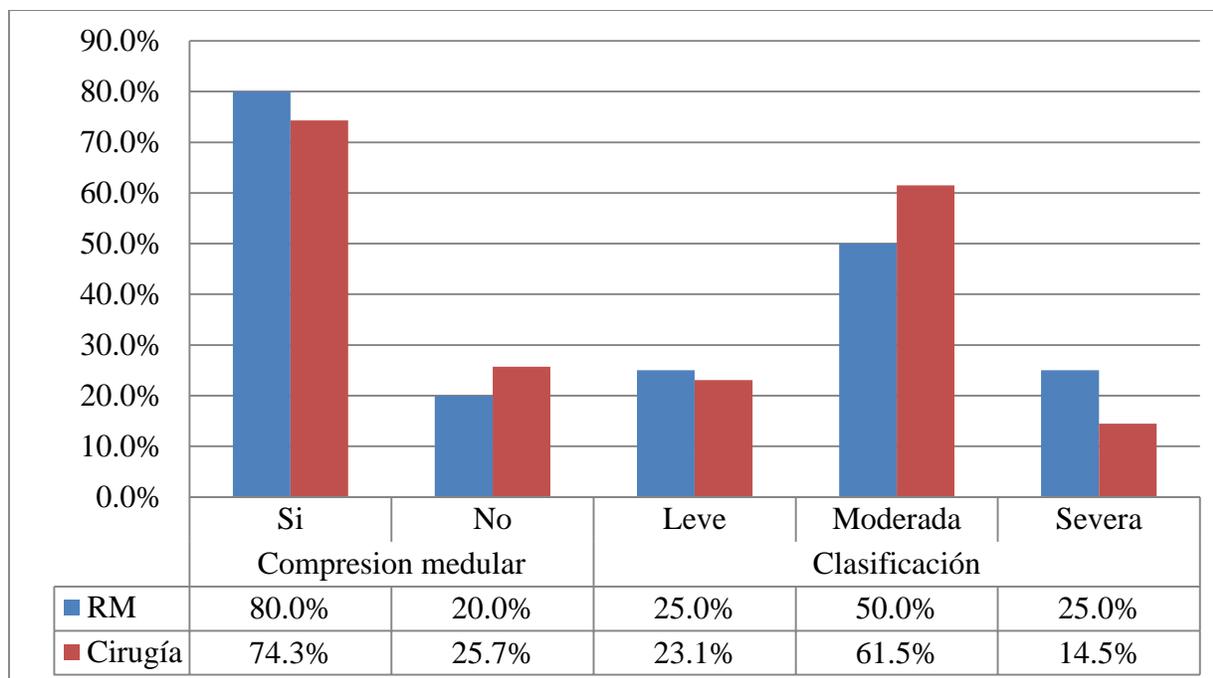


Figura 4. Prevalencia y clasificación de la compresión medular en pacientes con hernia discal cervical.

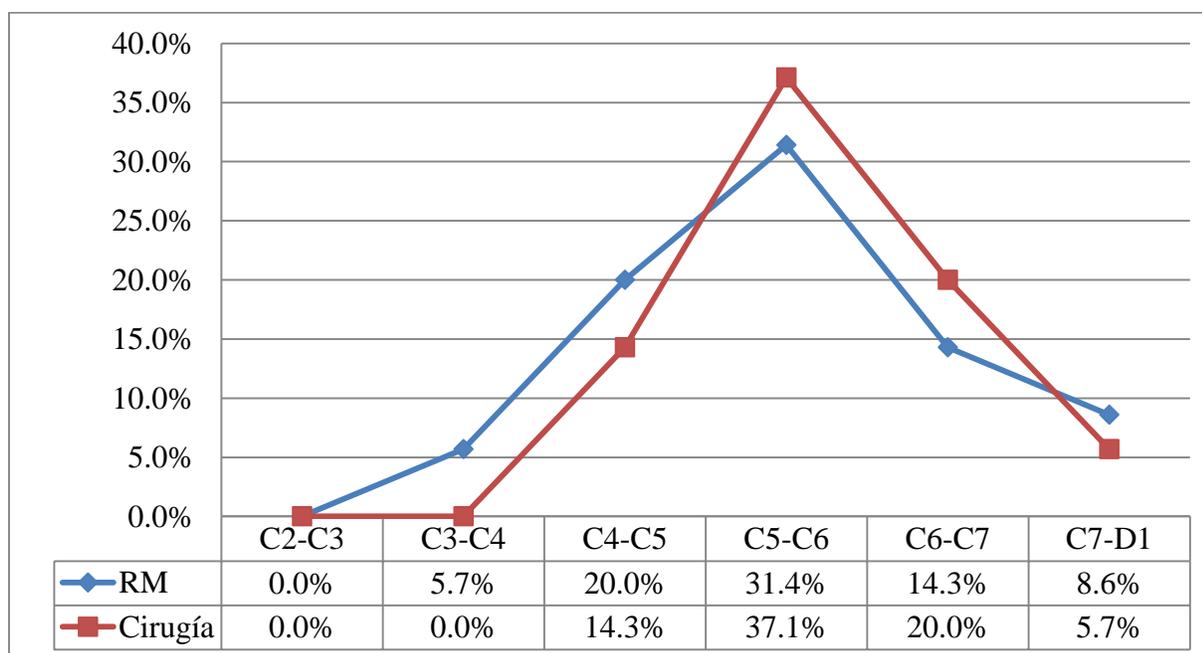


Figura 5. Nivel de afectación de la compresión medular en pacientes con hernia discal cervical.

El edema medular estuvo presente en siete pacientes diagnosticados por RM (20.6%), en cambio se evidenciaron nueve casos de edema medular por cirugía (25.7%) (Figura 6).

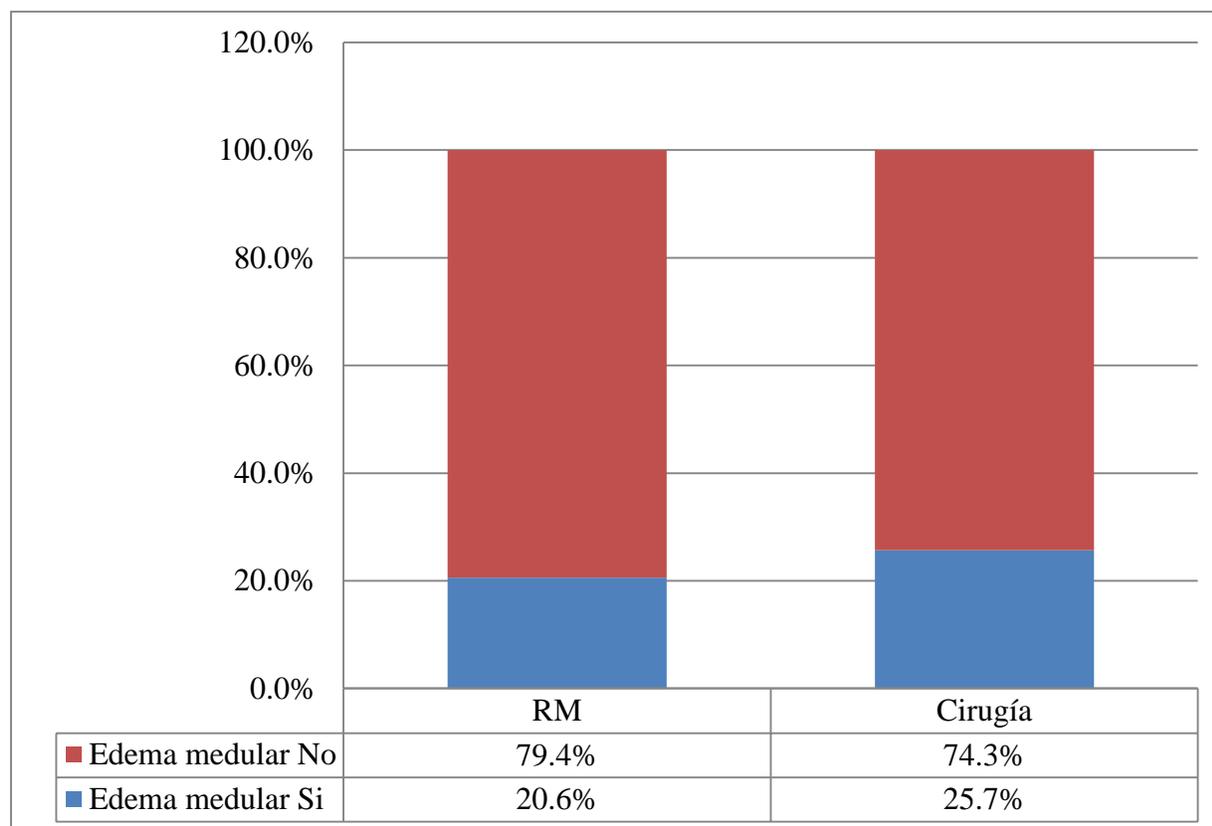


Figura 6. Prevalencia del edema medular en pacientes con hernia discal cervical.

Por RM, treinta y uno (88.6%) presentaban compresión radicular, las localizaciones más frecuentes de las compresiones radiculares fueron: diecisiete en C5-C6 (48.6%), seis en C6-C7 (17.1%), tres en C4-C5 y C7-D1 (8.6%) y en dos casos se encontró en C3-C4 (5.7%). En cambio por cirugía, veintinueve (82.9%), las localizaciones por cirugía fueron: once en C5-C6 (31.4%), nueve en C6-C7 (25.7%) y tres en C3-C4, C4-C5 y C7-D1 (8.6%) (Figura 7 y 8).

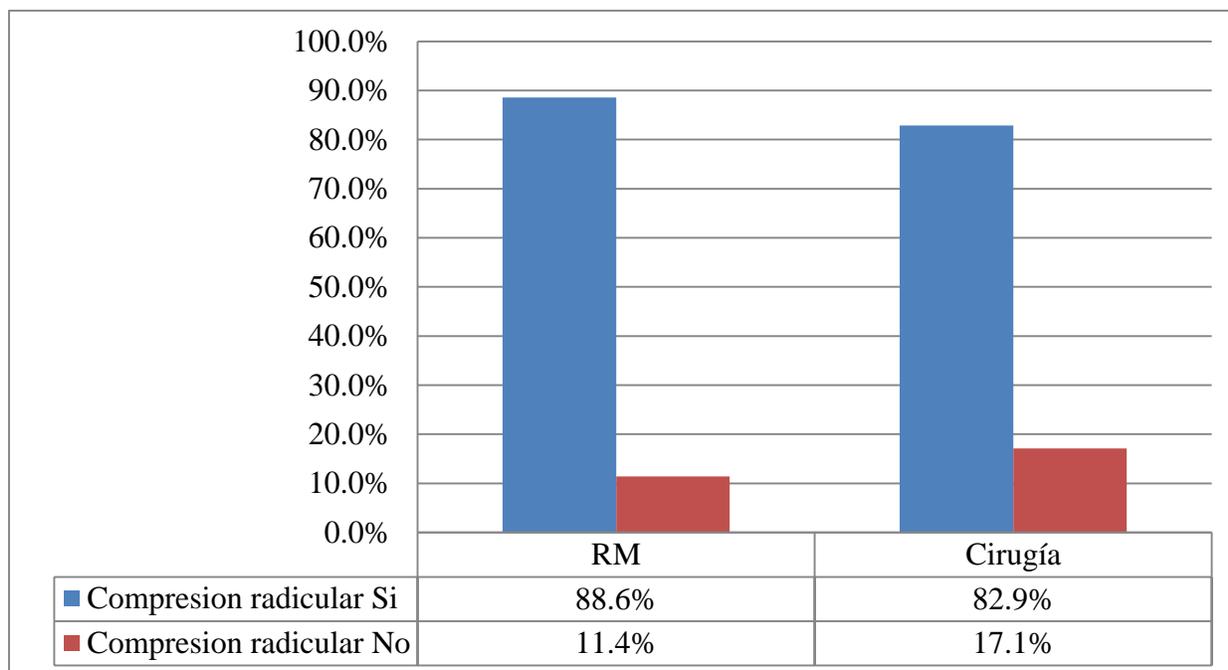


Figura 7. Prevalencia de compresión radicular en pacientes con hernia discal cervical.

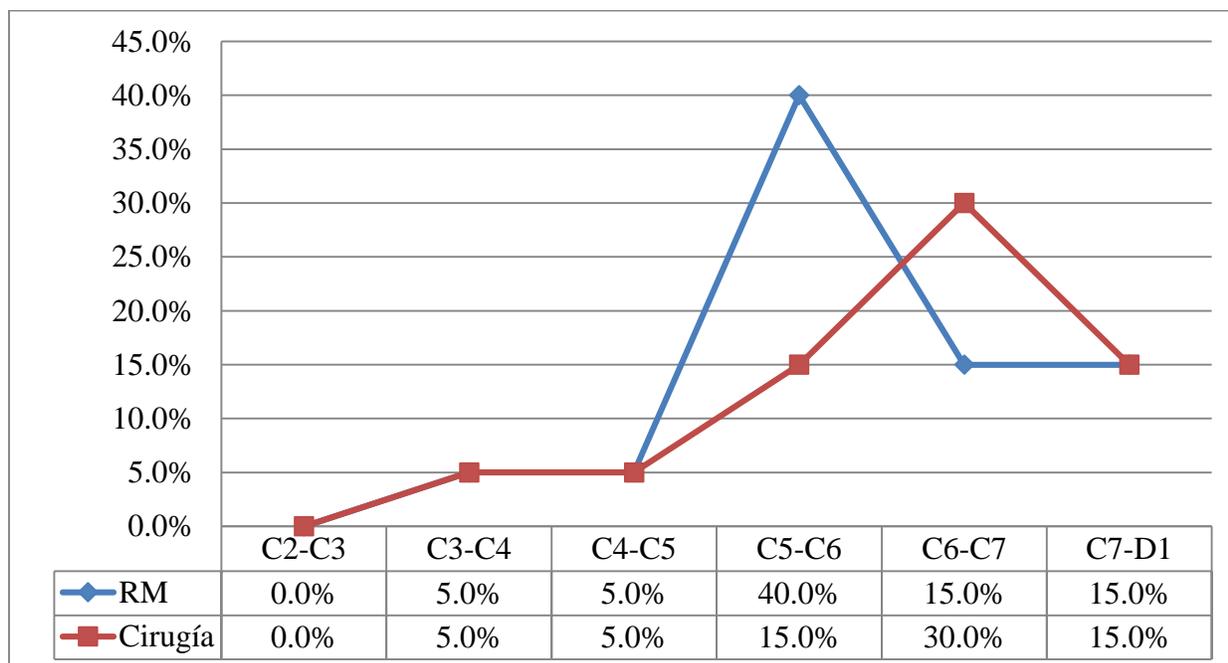


Figura 8. Nivel de afectación de la compresión radicular en pacientes con hernia discal cervical (N=35).

Correlación y concordancia entre el diagnóstico de hernia discal cervical por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos

Al correlacionar el nivel de afectación de la hernia discal cervical diagnosticada por resonancia magnética y el nivel de afectación de la hernia discal cervical encontrado en la cirugía, se obtuvo un valor de $p=0.00$, de acuerdo a la prueba de Gamma. El índice de concordancia de Kappa de la variable nivel de afectación de la hernia discal cervical diagnosticada por resonancia magnética y el nivel de afectación de la hernia discal cervical encontrado durante la cirugía, fue de $0.697(p=0.00)$ (Tabla 9).

Tabla 9. Correlación entre los niveles de afectación de hernia discal cervical por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (N=35)

		Nivel de afectación HD por Qx					Total	
		C2-C3	C3-C4	C4-C5	C5-C6	C6-C7		
Nivel de afectación HD por RM	C2-C3	N	1	0	0	0	0	1
		%	2.9	0	0	0	0	2.9
	C3-C4	N	0	6	1	0	1	8
		%	0	17.1	2.9	0	2.9	22.9
	C4-C5	N	0	1	8	2	1	12
		%	0	2.9	22.9	5.7	2.9	34.3
	C5-C6	N	0	1	0	8	0	9
		%	0	2.9	0	22.9	0	25.7
	C6-C7	N	0	0	0	1	4	5
		%	0	0	0	2.9	11.4	14.3
	Total	N	1	8	9	11	6	35
		%	2.9	22.9	25.7	31.4	17.1	100

Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	Taproximado ^b	Significancia estadística
Ordinal por Ordinal	Kendall's tau-b	0.683	0.126	5.214	0.000
	Gamma	0.784	0.126	5.214	0.000
Medidas de acuerdo	Kappa	0.697	0.094	7.389	0.000
Número de casos validos		35			
a. No asumiendo la hipótesis nula.					
b. Usando el error estándar asintótico asumiendo la hipótesis nula.					

El índice de concordancia de Kappa de la variable compresión medular descrita por resonancia magnética y la compresión medular observada durante la cirugía fue de 0.516($p=0.002$) (tabla10). Al correlacionar la variable categoría de compresión medular descrita por resonancia magnética y la categoría de compresión medular observada durante la cirugía, se observó que en once pacientes con compresión medular moderada reportada por resonancia magnética, dicho hallazgo fue confirmado en la cirugía, obteniendo un valor de $p=0.008$ de acuerdo a la prueba de Gamma (Tabla11).

Al correlacionar la variable nivel de compresión medular descrita por resonancia magnética y la variable de nivel de compresión medular observada durante la cirugía, se observó que en siete pacientes con compresión medular en C5-C6 reportada por resonancia magnética, dicho hallazgo fue confirmado en la cirugía, obteniendo un valor de $p=0.001$ de acuerdo a la prueba de Gamma (Tabla 12).

Tabla 10. Correlación de la compresión medular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (N=35)

		Compresión medular en cirugía			Total
		No	Si		
Compresión medular	No	N	5	2	7
		%	14.3	5.7	20
	Si	N	4	24	28
		%	11.4	68.6	80
Total	N	9	26	35	
	%	25.7	74.3	100	

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximado ^b	Significancia estadística
Ordinal por	Kendall's tau-b	0.523	0.169	2.447	0.014
Ordinal	Gamma	0.875	0.117	2.447	0.014
Medidas de acuerdo	Kappa	0.516	0.171	3.094	0.002
Número de casos validos		35			

a. No asumiendo la hipótesis nula.

b. Usando el error estándar asintótico asumiendo la hipótesis nula.

Tabla 11. Correlación de la compresión medular según su severidad por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (N=35)

		Clasificación de la compresión medular Qx			Total	
		Leve	Moderada	Severa		
		N				
Clasificación de la compresión medular	Leve	N	4	2	0	6
		%	16.7	8.3	0	25
	Moderada	N	0	11	1	12
		%	0	45.8	4.2	50
	Severa	N	1	2	3	6
		%	4.2	8.3	12.5	25
Total	N	5	15	4	24	
	%	20.8	62.5	16.7	100	

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximado ^b	Significancia estadística
Ordinal por	Kendall's tau-b	0.557	0.190	2.664	0.008
Ordinal	Gamma	0.744	0.218	2.664	0.008
Medidas de acuerdo	Kappa	0.579	0.144	3.986	0.000
Número de casos validos		24			

a. No asumiendo la hipótesis nula.

b. Usando el error estándar asintótico asumiendo la hipótesis nula.

Tabla 12. Correlación entre los niveles de afectación de compresión medular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF (n=35)

		Nivel de afectación de la compresión medular					Total	
		en cirugía						
		C4-C5	C5-C6	C6-C7	C7-D1			
Nivel de afectación de la compresión medular	No	N	5	0	1	1	0	7
		%	14.3	0	2.9	2.9	0	20
	C3-C4	N	0	1	0	1	0	2
		%	0	2.9	0	2.9	0	5.7
	C4-C5	N	0	4	2	1	0	7
		%	0	11.4	5.7	2.9	0	20
	C5-C6	N	3	0	7	1	0	11
		%	8.6	0	20	2.9	0	31.4
	C6-C7	N	0	0	3	2	0	5
		%	0	0	8.6	5.7	0	14.3
	C7-D1	N	0	0	0	1	2	3
		%	0	0	0	2.9	5.7	8.6
	Total	N	8	5	13	7	2	35
		%	2.9	14.3	37.1	20	5.7	100

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximado ^b	Significancia estadística
Ordinal por Ordinal	Kendall's tau-b	0.476	0.142	3.235	0.001
	Gamma	0.571	0.160	3.235	0.001
Medidas de acuerdo	Kappa	0.000	0.000	.	
Número de casos validos		35			

a. No asumiendo la hipótesis nula.

b. Usando el error estándar asintótico asumiendo la hipótesis nula.

Al correlacionar la variable de compresión radicular descrita por resonancia magnética y la variable de compresión radicular observada durante la cirugía, se observó que en 28 pacientes con compresión radicular reportada por resonancia magnética, dicho hallazgo fue confirmado en la cirugía, obteniendo un valor de $p=0.028$ de acuerdo a la prueba de Phi (Tabla 13). Al correlacionar la variable de nivel de compresión radicular descrita por RM y la compresión radicular observada durante la cirugía, se observó que en ocho pacientes con compresión radicular reportada por RM, en C5-C6 y en C6-C7, dicho hallazgo fue confirmado en la cirugía, obteniendo un valor de $p=0.013$ de acuerdo a la prueba de Gamma (Tabla 14).

Tabla 13. Correlación de la compresión radicular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF(n=35)

		Compresión radicular en cirugía			Total
		No	Si		
Compresión radicular	No	N	3	1	4
		%	8.6	2.9	11.4
	Si	N	3	28	31
		%	8.6	80.0	88.6
Total	N	6	29	35	
	%	17.1	82.9	100	

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximado ^b	Significancia estadística
Ordinal por Ordinal	Kendall's tau-b	0.551	0.196	1.875	0.061
	Gamma	0.931	0.087	1.875	0.061
Medidas de acuerdo	Kappa	0.536	0.202	3.262	0.001
Número de casos validos		35			

a. No asumiendo la hipótesis nula.

b. Usando el error estándar asintótico asumiendo la hipótesis nula.

Tabla 14. Correlación entre los niveles de afectación de compresión radicular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (n=35)

		Nivel de compresión radicular en cirugía						Total	
		C3-C4	C4-C5	C5-C6	C6-C7	C7-D1			
Nivel de compresión radicular	No	N	3	0	0	0	1	0	4
		%	8.6	0	0	0	2.9	0	11.4
	C3-C4	N	0	2	0	0	0	0	2
		%	0	5.7	0	0	0	0	5.7
	C4-C5	N	0	0	2	0	0	1	3
		%	0	0	5.7	0	0	2.9	8.6
	C5-C6	N	2	1	1	8	5	0	17
		%	5.7	2.9	2.9	22.9	14.3	0	48.6
	C6-C7	N	1	0	0	2	3	0	6
		%	2.9	0	0	5.7	8.6	0	17.1
	C7-D1	N	0	0	0	1	0	2	3
		%	0	0	0	2.9	0	5.7	8.6
	Total	N	6	3	3	11	9	3	35
		%	17.1	8.6	8.6	31.4	25.7	8.6	100

Medidas simétricas

		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximado ^b	Significancia estadística
Ordinal por Ordinal	Kendall's tau-b	0.402	0.155	2.479	0.013
	Gamma	0.501	0.183	2.479	0.013
Medidas de acuerdo	Kappa	0.439	0.113	5.272	0.000
Número de casos validos		35			

a. No asumiendo la hipótesis nula.

b. Usando el error estándar asintótico asumiendo la hipótesis nula.

Al correlacionar la presencia de edema medular descrito por resonancia magnética y los hallazgos quirúrgicos en la cirugía, se obtuvo un valor de $P=0.002$ (2%), de acuerdo a la prueba de Gamma. El índice de concordancia de Kappa de la variable edema medular descrita por RM y el hallazgo quirúrgico de edema medular fue de 0.677 (67.7%) ($p=0.000$) (Tabla 15).

Tabla 15. Correlación del edema medular por Qx y RM en pacientes atendidos en el HEALF. (n=35)

		Edema medular en cirugía			Total
		No	Si		
Edema medular	No	N	25	3	28
		%	71.4	8.6	80
	Si	N	1	6	7
		%	2.9	17.1	20
Total	N	26	9	35	
	%	74.3	25.7	100	

Medidas simétricas					
		Valor	Error estándar asintótico ^a	T aproximado ^b	Significancia estadística
Ordinal por	Kendall's tau-b	0.686	0.143	3.139	0.002
Ordinal	Gamma	0.961	0.048	3.139	0.002
Medidas de acuerdo	Kappa	0.677	0.148	4.061	0.000
Número de casos validos		35			
a. No asumiendo la hipótesis nula.					
b. Usando el error estándar asintótico asumiendo la hipótesis nula.					

15. Discusión

Más de la mitad de los pacientes fueron mujeres (54.3%), a diferencia de lo reportado por Kelsey et al., (2010), para quien el sexo masculino representó el 81%. También contrastamos con un estudio poblacional realizado en Rochester, Minnesota, EE.UU., donde la prevalencia de radiculopatía cervical fue de 107,3 hombres y 63,5 mujeres por 100.000 habitantes, de los cuales el 5,5% eran por hernias de disco cervicales. Boden et al, en 63 individuos asintomáticos, demostraron anomalías en el 19% de los casos. (Postigot, 2007)

Las hernias discales se asocian con trabajos que demandan exceso de fuerza física y posiciones viciosas (Kelsey et al., 2010). En relación a las ocupaciones fue más frecuente en las amas de casa (31%) seguido los comerciante y agricultor (11 %); resultados similares que los obtenidos por (Kelsey et al., 2010), en un estudio retrospectivo sobre pacientes que consultaron por cervicalgia o cervicobraquialgia y que acabaron con diagnóstico de HDC mostraron como factores asociados las actividades laborales pesadas y posiciones viciosas.

La mitad de los pacientes con hernias discales cervicales operadas tenían una edad entre 51 y 60 años, es decir en la década previa a jubilarse. Por otra parte, el 78% de los pacientes pertenecían a la población económicamente activa. Estos hallazgos difieren a los señalados por Lablanca y Román (2004), en cuanto a que la edad de aparición de las hernias discales cervicales son más frecuentes en los mayores de 60 años (40%).

La correlación del nivel de afectación de la hernia discal cervical diagnosticada por resonancia magnética y el nivel de afectación de la hernia discal cervical encontrado en la cirugía, fue estadísticamente significativa (Índice de Kappa de 0.697). Dichos resultados son similares con los reportados por Duran, S (2016), obteniendo una moderada concordancia entre los hallazgos por cirugía y resonancia magnética, con valores de kappa de hasta 0.73. (Duran, 2016)

El índice de concordancia de Kappa de la variable nivel de afectación de la hernia discal cervical diagnosticada por resonancia magnética y el nivel de afectación de la hernia discal cervical encontrado durante la cirugía, se considera bueno y estadísticamente significativo.

Las hernias discales por resonancia magnética fue más frecuente a nivel de C4-C5 (34.3%), seguidos de C5-C6 (25.7%) asociado con compresión medular en el 80% de los casos quienes fueron clasificados según su gravedad como moderados (50%). Diferimos de los resultados encontrados por Kister et al (2018), quien encontró afectación cervical en los niveles C3-C4 (45.1%) y C4-C5 (40.8%); sin embargo concordamos con su asociación a compresión medular; donde el 85% presentaba compresión medular asociada, de los cuales el 55% era moderada a severa. (Kister, y otros, 2018)

16. Conclusiones

1. El rango de edad de mayor predominio fueron los comprendidos entre 51 a 60 años (51.4%). El 54.3% pertenecen al sexo femenino. El 91.4% provienen de zonas urbanas. La ocupación más frecuente fue las amas de casa en un 31.4%.
2. El 48.6% presento abombamiento discal; la localización más frecuente fue en C4-C5 (17.1%). Del total de hernias discales estudiadas, las localizaciones más frecuentes fue: C4-C5 (34.3%), C5-C6 (25.7%), y C3-C4 (22.9%).

Por RM, el 80.0% presentó compresión medular, de los cuales 50% se clasificaron como moderados. Las localizaciones más frecuentes fue: C5-C6 (31.4%), C4-C5 (20%), y C6-C7 (14.3%).

El edema medular fue de 20.6%, el 88.6% presentaban compresión radicular, las localizaciones más frecuentes fueron: C5-C6 (40%), C6-C7 y C7-D1 (15%).

De acuerdo a las hernias discales estudiadas por cirugía, las localizaciones más frecuentes fueron: C5-C6 (31.4%), C4-C5 (25.7%), y C3-C4 (22.9%). La compresión medular fue de 74.3%, el 61.5% se clasificaron como moderados. Las localizaciones más frecuentes fueron: C5-C6 (37.1%), C6-C7 (20%) y C4-C5 (14.3%). El edema medular por cirugía fue de 20.6%. La compresión radicular fue de 82.9%, las localizaciones más frecuentes fueron: C6-C7 (30%), C5-C6 y C7-D1 (15 %).

3. La correlación entre el nivel de afectación de la hernia discal cervical diagnosticada por resonancia magnética y el nivel de afectación de la hernia discal cervical encontrado en la cirugía, es estadísticamente significativo ($p=0.000$.)

4. La correlación entre compresión medular por RM y la compresión medular observada durante la cirugía fue de 0.875 (87.5%), ($p=0.014$). Al correlacionar compresión medular por RM y compresión medular por cirugía, se observó que en once pacientes fue moderada reportada por RM y confirmado en la cirugía, con valor de $p=0.008$. Al correlacionar nivel de compresión medular por RM y nivel de compresión medular por cirugía, se observó que en siete pacientes fue a nivel de C5-C6, dicho hallazgo fue confirmado en la cirugía, con valor de $p=0.001$. Al correlacionar compresión radicular por RM y compresión radicular por cirugía, se observó que en 28 pacientes con compresión radicular reportada por RM, fue confirmado por cirugía, con valor de $p=0.028$. Al correlacionar nivel de compresión radicular por RM y nivel de compresión radicular por cirugía, se observó que en ocho pacientes con compresión radicular reportada por resonancia magnética, en C5-C6 y en C6-C7, dicho hallazgo fue confirmado en la cirugía, obteniendo un valor de $p=0.013$. Al correlacionar edema medular por RM y por cirugía, se obtuvo un valor de $P=0.002$ (2%) $p=0.00$. El índice de concordancia de Kappa de la variable edema medular descrita por resonancia magnética y el hallazgo quirúrgico de edema medular fue de 0.677 (67.7%) ($p=0.007$).

17.Recomendaciones

A los radiólogos

- ✓ Revisar exhaustivamente el informe radiológico antes y después de imprimirlo, para constatar que la descripción de los niveles donde se describen las hernias discales se corresponden con lo observado con las imágenes de resonancia magnética de la columna cervical.

A los cirujanos:

- ✓ Describir siempre la presencia o ausencia de edema medular, focal o difuso, por las posibles consecuencias sobre la medula espinal, tales como infarto medular focal y mielomalacia.

18. Bibliografía

(Tolvaptan), S. (20 de Mayo de 2013). *Evaluacion de las hernias discales cervicales mediante imagenes de resonancia magnetica*. Obtenido de FDA:

<http://www.fda.gov/Safety/MedWatch/SafetyInformation/SafetyAlertsforHumanMedicalProducts/ucm350185.htm>

Achkar, J., Song, P., Andrus, J., & Franco, R. (2012). Uso de los protocolos basicos en resonancia magnetica para la evaluacion de las discopatias cervicotoracicas. *The IRM*, 122, 865-867.

Aguilera, F. (2010). *Manejo actualizado para el tratamiento de las cervicalgias*. Bogota: Celsus.

Alvarez Alvarez, B., Martell Claros, N., Abad Cardiel, M., & Garcia Donaire, J. (2016). Correlacion clinica y de imagen para el diagnostico de las discopatias cervicales. *Elsevier*, 6(2), 1837-1889.

Aroche, Y. (2015). Patogenia, cuadro clínico y diagnóstico imagenológico por resonancia magnética de las hernias discales. *MEDISAN*, 391.

Duran, S. (2016). Estudio de la cervicalgia en los trabajadores del area administrativa del Hospital General de Argentina. *Revista Argentina de Medicina y Rehabilitacion*, 2(3), 3-6.

Hernández, E., & Dueñas, F. (2009). Caracterización por imagenología de la hernia discal lumbar en pacientes operados. *Medisur*.

Kister, P., Sang, L., Garth, S., Jackson, J., Cooper, J., Mansfield, L., . . . Steward, N. (2018). Incidence of neck pain as the main cause of absenteeism in construction workers. *American Journal of Orthopedics*, 4(1), 15-34.

Lawrence, R., Felson, D., Helmick, C., Arnold, L., Choi, H., & Deyo, R. (2008). Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. *Arthritis Rheum.*, 26-35.

Marín, D. (2009). Utilidad de la resonancia magnética dinámica: flexión y extensión de la columna cervical y lumbar en el estudio del paciente con dolor. *Anales de Radiología México*, 291-299.

Correlación entre el diagnóstico de hernia discal cervical por IRM y hallazgos quirúrgicos

- McDonald, R., Kallmes, D., & Jentoft, M. (2015). La disposicion de Gadolinio intracraneal despues de la RM con contraste. *Radiology.rsna.org*, 275(1), 1.
- Meraldi, A., Campos, J., Decima, T., Quadrelli, S., & Borsini, E. (2014). Cirugia convencional en el tratamiento de las hernias cervicales asociado a compresion medular severa. *Revista Americana de Medicina*, 14(3), 323-327.
- Pooley, R. (2005). Fundamental physic of MR imaging. *RadioGraphics*, 1087-1099.
- Poon, J., Law, W., Wong, I., Ching, P., Wong, L., & Fank, J. (2009). Impact of IRM about management of the acute cervical pain. *Ann Surg*, 77-81.
- Postigot, R. (2007). Síndrome de dolor lumbar crónico. *RevMedClin*, 239-245.
- Powe, C., Levine, R., & Karumanchi, S. (2011). Sensibilidad y especificidad diagnostica de la resonancia magnetica para el manejo de las hernias cervicales y hallazgos asociados. *AHA Journals*, 123(24), 2856-2869.
- Sujin Kim, M. (2015). A New MRI Grading System for Cervical Foraminal Stenosis Based on Axial T2-Weighted Images . *Korean J Radiol*, 1294-1302.

19. Anexos

Ficha de recolección de datos.

Objetivo 1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes.

Datos generales.

Edad. ____ Años Sexo. _____ Procedencia. _____ Ocupación. _____

e. Tiempo transcurrido entre el diagnóstico radiológico y cirugía: ____ meses

Objetivo 2. Identificar los diagnósticos más frecuentes por resonancia magnética de las hernias.

Lesión a nivel de columna cervical.

A) Abombamiento discal Si _____ No _____

Nivel de afectación: C2-C3: ____ C3-C4: ____ C4-C5: ____ C5-C6: ____ C6-C7: ____ C7-D1 ____

B) Hernia discal Si _____ No _____

Nivel de afectación: C2-C3: ____ C3-C4: ____ C4-C5: ____ C5-C6: ____ C6-C7: ____ C7-D1 ____

C) Compresión medular SI _____ NO _____ Leve: ____ Moderada ____ severa: ____ -

Nivel de afectación: C2-C3: ____ C3-C4: ____ C4-C5: ____ C5-C6: ____ C6-C7: ____ C7-D1 ____

D) Edema medular: SI _____ No _____ Focal: _____ Difuso: _____

E) Compresión radicular

Nivel de afectación: C2-C3: ____ C3-C4: ____ C4-C5: ____ C5-C6: ____ C6-C7: ____ C7-D1 ____

OTROS:

OBJETIVO 3 Conocer los hallazgos quirúrgicos de las hernias discales cervicales.

A) Hernia discal SI _____ No _____

Nivel de afectación: C2-C3: ____ C3-C4: ____ C4-C5: ____ C5-C6: ____ C6-C7: ____ C7-D1 ____

B) Compresión medular SI _____ NO _____ Leve: ____ Moderada ____ severa: ____ -

Nivel de afectación: C2-C3: ____ C3-C4: ____ C4-C5: ____ C5-C6: ____ C6-C7: ____ C7-

D1 ____ C) Compresión radicular

Nivel de afectación: C2-C3: ____ C3-C4: ____ C4-C5: ____ C5-C6: ____ C6-C7: ____ C7-D1 ____

D) Edema medular: SI _____ No _____ Focal: _____ Difuso: _____