



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN Managua)

Facultad de ciencias medicas

Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca

Tesis para optar al Título de Especialista en Radiología

**Correlación de Hallazgos por Resonancia Magnética y Electromiografía en
Pacientes con Sospecha Clínica de Radiculopatía Secundaria a Discopatía
Cervical, Atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca entre enero
2019 y enero 2020.**

Autora:

Dra. Seydi P. Reyes Castillo.

Médico residente de Radiología.

Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Tutora:

Dra. Linda Barba

Especialista en Radiología

Managua, enero 2020

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desistir en los problemas que se presentaban, enseñándome a afrontar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi esposo: Sergio Manuel López Florez, a mis hijas Camila y Emma quienes son el aliento que me impulsa día a día para seguir adelante como estímulo de superación. También al resto de mi familia que también han sido un apoyo incondicional en todo este andar.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gratitud a Dios todo poderoso quien por su gracia y bendición llena siempre mi vida de personas importantes que me ayudan a culminar con éxito las metas de la vida.

Agradecer a todo el gremio de Médicos de Base del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, especialmente a los del servicio de Radiología quienes con dedicación y paciencia han aportado de su sabiduría para que cada día crezcamos como profesionales para ser personas de bien y servir a la sociedad que tanto nos necesita.

Finalmente y no menos importante expreso mi agradecimiento a la Dra. Linda Barba por la orientación brindada para la realización de este trabajo.

A todos mil gracias!!!!

OPINIÓN DEL TUTOR

Con el propósito de evaluar la correlación de Hallazgos por Resonancia Magnética y Electromiografía en Pacientes con Sospecha Clínica de Radiculopatía Secundaria a Discopatía Cervical, Atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca entre enero 2019 y enero 2020., la Dra. Reyes llevó a cabo un estudio retrospectivo de revisión del expediente de 60 casos seleccionados.

La Dra. Reyes encontró que el grado de acuerdo, expresado en el coeficiente Kappa, reporta una correspondencia moderada, de 0.68, pero significativa. La sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética fue del 88% y 84%, respectivamente. La sensibilidad y especificidad de la electromiografía fue de 79% y 83%, respectivamente.

La Dra. Espinoza ha podido a través de esta tesis suministrar información de gran utilidad tanto al personal de salud del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, como al personal médico de otras unidades de salud del Ministerio de Salud, para poder establecer una mejor utilización de los estudios de imagen en el contexto de la evaluación clínica de pacientes con sospecha de radiculopatías.

Doy fe como tutora que esta tesis cumple con todos los requisitos académicos y científicos y que la Dra. Reyes ha mostrado gran disciplina, rigurosidad y ética profesional en la realización de esta tesis.

Atentamente

Dra. Linda Barba

Especialista en Radiología

Tutora:

RESUMEN

Con el propósito de evaluar la correlación entre los hallazgos encontrados en resonancia magnética y los hallazgos de electromiografía, en pacientes con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de Enero a diciembre del 2019, se revisaron los expediente clínico de 60 casos, de forma retrospectiva y se analizó el grado de acuerdo a través del índice Kappa, la sensibilidad, especificidad y valores predictivo, junto con los análisis de correlación. En cuanto a los hallazgos por resonancia magnética, se encontró que el 90% de los pacientes presentan herniación, seguido de la rectificación de la lordosis con un 70% y por último la fisura anular con 60%. En los pacientes con hernia, predominó fue la protrusión, abombamientos y extrusión. El grado de degeneración discal según Suzuki que predominó fue el grado II. Los niveles de los discos intervertebrales que se encontraron afectados fue el nivel C5-C6, seguido del nivel C6-C7. La electromiografía reveló que las raíces nerviosas afectadas principalmente fue C6 con 35% y C5 con 30%, y de los que presentaron algún tipo de herniación en la resonancia magnética, solamente 60% de estos tenían compromiso radicular reportado. El grado de acuerdo, expresado en el coeficiente Kappa, reporta una correspondencia moderada, de 0.68, pero significativa. La sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética fue del 88% y 84%, respectivamente. La sensibilidad y especificidad de la electromiografía fue de 79% y 83%, respectivamente. Todos estos resultados fueron estadísticamente significativos. Todos los hallazgos presentaron valores predictivos positivos superiores a 90%.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	6
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	7
V. OBJETIVOS.....	9
VI. MARCO TEÓRICO.....	10
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	24
VIII. RESULTADOS.....	34
IX. DISCUSIÓN.....	36
X. CONCLUSIONES.....	39
XI. RECOMENDACIONES.....	40
BIBLIOGRAFÍA.....	42
ANEXOS.....	45

I. INTRODUCCIÓN

La radiculopatía cervical es un trastorno común que generalmente afecta a las personas en la cuarta y quinta décadas de la vida. Se caracteriza por inflamación o compresión de las raíces nerviosas, asociado dolor en las extremidades superiores y, ocasionalmente, déficits sensoriomotores en el área irrigada por el nervio afectado (Corey & Comeau, 2014).

Los pacientes que padecen esta enfermedad a menudo están debilitados, perdiendo tiempo del trabajo, actividades habituales y las obligaciones sociales. Es esencial que los médicos diagnostiquen rápidamente y traten adecuadamente a estos pacientes (Barton et al., 2019; McCartney, Baskerville, Blagg, & McCartney, 2018).

Las pruebas neurofisiológicas en combinación con neuroimagen, especialmente la resonancia magnética (MRI) debido a su alta resolución, se han utilizado tradicionalmente para evaluar a los pacientes con radiculopatía. La electromiografía (EMG) demuestra una medida de la integridad fisiológica de las raíces nerviosas, mientras que la resonancia magnética muestra detalles estructurales de las raíces y sus tejidos circundantes (Iyer & Kim, 2016; Murillo Calderón, 2012; Rana, Ghouse, & Govindarajan, 2017).

Diversos estudios que han examinado la utilidad específica y la correlación de EMG y MRI en la evaluación de la radiculopatía clínica mostraron que, aunque ambas son herramientas de diagnóstico útiles, tienen algunas limitaciones. Es probable que la EMG sea negativa si se realiza demasiado pronto y puede seguir siendo negativa en radiculopatías que son leves o predominantemente sensoriales, mientras que la MRI puede revelar anomalías espinales estructurales que no son clínicamente relevantes, como discos intervertebrales herniados y estenosis espinal, que se encuentran con frecuencia en individuos asintomáticos o son irrelevantes para los síntomas de los pacientes (Abd-Alameer, Abbas, & Albermani, 2017; Arslan, Yaşar, & Zorlu, 2016; Fu et al., 2016; Nazarbaghi, Jafari, Amiri Nikpour, & Valizadeh, 2017; Neira Fernández & Sarmiento Sarmiento, 2014).

A pesar de que el dolor asociado a radiculopatía cervicales representa un motivo frecuente para solicitud de estudios de imagen, en Nicaragua la información sobre esta temática continua siendo muy limitada.

En este contexto, el propósito del presente estudio es evaluar la correlación de entre los hallazgos por resonancia magnética y electromiografía en pacientes con sospecha clínica de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca entre enero 2019 y enero 2020.

II. ANTECEDENTES

Estudios internacionales

Arslan et al (2016) investigaron la correlación y clasificación de los resultados de electromiografía (EMG) y resonancia magnética (MRI) en el diagnóstico de sospecha de radiculopatía en un Hospital en Turquía. Se incluyeron 74 pacientes con antecedentes de entumecimiento y dolor ≥ 2 meses en el cuello y la espalda que se irradiaron al brazo o la pierna. Se excluyeron pacientes con diabetes mellitus, operación previa de disco o columna vertebral, polineuropatía, enfermedades de la médula espinal (tumor, infección o jeringuillas), déficits motores y estudios de conducción nerviosa anormal. La edad media de los pacientes fue de 51.58 ± 11.53 años. En total, 41 (55,4%) pacientes eran mujeres y 33 (44,6%) eran hombres; El 48,8% (n = 36) mostró radiculopatía cervical. El hallazgo de EMI más común fue protrusión (37.8%), y el hallazgo de EMG más común fue reinervación (59.5%). La correlación de los resultados de MRI y EMG no fue significativa para la radiculopatía cervical ($p = 0.976$) en grados leves a moderados (Arslan et al., 2016).

Abd-Alameer et al (2017) publicaron los resultados de una investigación cuyo objetivo fue evaluar la precisión diagnóstica de las pruebas de diagnóstico electrónico y la resonancia magnética en pacientes con dolor de cuello y dolor lumbar, así como demostrar la desproporción entre ellos y su relación con la historia y los hallazgos clínicos en la provincia de Babilonia en Iraq. Como parte del estudio 100 sujetos de ambos sexos con dolor de cuello participaron en este estudio y otros 100 como grupo de control, oscilaron entre 30 y 60 años, todos ellos estaban libres de otros tratamientos médicos y neurológicos o enfermedades que pueden afectar el sistema nervioso periférico o central. En el grupo de pacientes con dolor de cuello, el 89% tuvo resultados EMG positivos y principalmente el segmento de lesión de raíces C5-C6. La mayoría de los pacientes tenían una gravedad moderada de las lesiones de las raíces (49.75%), mientras que los que tenían un grado grave mostraron el porcentaje más bajo (12.4%). El 94% mostró resonancia magnética positiva, la

mayoría de los pacientes tenían lesión de la raíz bilateral (49,4%) y en unilateral, el lado izquierdo es más común (32,6%) (Abd-Alameer et al., 2017).

Nazarbaghi et al (2017) publicaron un estudio que tuvo por objetivo evaluar las diferencias entre la resonancia magnética y los hallazgos de electromiografía de pacientes con radiculopatía en un hospital en Irán. Para tal efecto, los autores llevaron a cabo un estudio transversal en 70 pacientes con un diagnóstico primario de dolor en las regiones lumbar y cervical de radiculopatía que se remitió a la clínica de EMG. Los resultados de la electromiografía y la resonancia magnética se compararon para determinar la sensibilidad y especificidad, y los valores predictivos positivos y negativos. Resultados: De 70 pacientes remitidos a la clínica EMG, había 40 hombres y 30 mujeres. La edad media (DE) de los pacientes fue de $34,42 \pm 14,62$ años. Los niveles más comunes de afectación radicular el cuello fueron el LS-S1 y el C5-C6. El EMG de las regiones cervical tuvo una tasa de especificidad del 83.1% y una sensibilidad del 90% y un valor predictivo positivo del 73.72% y 97.06%, respectivamente, 84.1% y 40.2% respectivamente, y el valor predictivo negativo fue del 39.13%. El grado general de correspondencia entre los dos métodos fue del 73% (Nazarbaghi et al., 2017).

Estudios en Nicaragua

Después de una revisión de las bases de datos de las principales universidades del país, no se encontraron estudios equivalentes, solo se encontró un estudio que abordaba una temática similar.

Castillo et al (2015) publicaron los resultados de una tesis monográfica que tuvo por objetivo de conocer los hallazgos por resonancia magnética (RM) y su relación con el comportamiento clínico y el diagnóstico por electromiografía, en pacientes con sospecha de discopatía cervical, atendidos en el Hospital Militar, Dr. Alejandro Dávila Bolaños, entre Enero 2014 y Enero del 2015. Con éste propósito se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal. Se revisaron los expedientes clínicos de 42 casos que cumplieron los criterios de inclusión del estudio. Entre los resultados principales se encontró respecto a los hallazgos por resonancia magnética, que dos terceras partes de los pacientes presentan datos de herniación y un porcentaje considerable presenta datos de disminución

difusa de la señal de los discos. Por otro lado en una tercera parte de los pacientes se observó repercusión radiculonerviosa. Con respecto al tipo de herniación predominó la protrusión seguido por abombamiento y extrusión. El nivel más frecuente de lesión o de la discopatía fue C5-C6 seguido por C4-C5. Al clasificar el tipo de herniación se observó que predominó el abombamiento asimétrico y en cuanto a la protrusión, la más frecuente fue la focal y con respecto a los hallazgos por electromiografía la frecuencia de neuropatía detectada fue del 38%. Hubo un predominio de neuropatía bilateral, sin datos de denervación. Al evaluar la frecuencia de la Raíz nerviosa afectada se observó que más de $\frac{3}{4}$ partes de los casos se afectó C6 y C5 (Castillo Vásquez, 2015).

III. JUSTIFICACIÓN

Relevancia teórica

Es de gran importancia para la evaluación de la utilidad de toda prueba diagnóstica conocer la frecuencia de los hallazgos y como estos hallazgos se relacionan no solo con la clínica del paciente sino con los hallazgos electromiográficos. Sin embargo en nuestro país no se cuenta con mucha información de este tema, a pesar de que es una patología frecuente en nuestro medio y una de las principales causas de ausentismo laboral e incapacidad. Por lo tanto es importante llevar a cabo este tipo de estudio para dar respuesta a esta necesidad de conocimiento

Relevancia clínica

Este estudio permitirá los médico tratante tomar decisiones en cuanto a la caracterización de la radiculopatía secundaria a discopatía cervical y su futuro abordaje, complementando los hallazgos clínicos con los hallazgos de imagen y electromiografía, al contar con un conocimiento sobre el grado de correlación entre dichas pruebas auxiliares diagnósticas.

Relevancia institucional

La radiculopatía secundaria a discopatía es una de las principales indicaciones para la realización de resonancia magnética y electromiografía, siendo ambos estudios de alto costo, lo que genera una demanda elevada y saturación de los servicios que llevan a cabo estas pruebas, por esta razón los pacientes en ocasiones esperan períodos prolongados para la realización de esto. Razón por la cual es necesario tener un adecuado conocimiento de la utilidad de estos medios diagnósticos y como se complementan entre ellos para la evaluación apropiada de los pacientes.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Caracterización

Una limitación importante en los estudios de diagnóstico de la afectación de las raíces nerviosas espinales es la ausencia de un estándar de oro debido a la limitación inherente de todos los métodos de diagnóstico, lo que dificulta los estudios de sensibilidad diagnóstica relativa a estas pruebas. Los estudios electrofisiológicos y los estudios de neuroimagen se centran en diferentes aspectos de las raíces nerviosas. La electromiografía detecta anomalías funcionales, mientras que los estudios de neuroimagen detectan anomalías estructurales, con sus propios méritos y limitaciones.

Delimitación

Los datos sobre la concordancia entre electromiografía y hallazgos de resonancia magnética, con los hallazgos clínicos en radiculopatía son variables e incluso contradictorios en muchos estudios. La variabilidad de los resultados con respecto a estos métodos de diagnóstico, además de la ausencia de un estándar de oro para el diagnóstico, puede estar relacionada en parte con la población de pacientes estudiada o el método de investigación empleado. En Nicaragua la información disponible sobre esta temática es muy limitada.

Formulación

Ante lo expuesto se plantea el siguiente problema:

¿Cuál es la correlación entre los hallazgos encontrados en resonancia magnética y los hallazgos de electromiografía, en pacientes con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de Enero a diciembre del 2019?

Preguntas de sistematización

1. ¿Cuáles son las características generales y las manifestaciones clínicas sugestivas de radiculopatía debida a discopatía cervical, en el grupo de paciente en estudio?
2. ¿Cuáles son los hallazgos por resonancia magnética en los pacientes en estudio?
3. ¿Cuáles son hallazgos por electromiografía, en los pacientes en estudio?
4. ¿Cuál es el grado de acuerdo entre los hallazgos por resonancia magnética, hallazgos por electromiografía, y las manifestaciones clínicas sugestivas de radiculopatía, en los pacientes en estudio?
5. ¿Cuál es la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la resonancia magnética y la electromiografía, para el diagnóstico de la afectación de las raíces espinales detectadas durante el examen físico?

V. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la correlación entre los hallazgos encontrados en resonancia magnética y los hallazgos de electromiografía, en pacientes con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de Enero a diciembre del 2019.

Objetivos específicos

1. Conocer las características generales y las manifestaciones clínicas sugestivas de radiculopatía debida a discopatía cervical, en el grupo de paciente en estudio.
2. Describir los hallazgos por resonancia magnética en los pacientes en estudio.
3. Identificar los hallazgos por electromiografía, en los pacientes en estudio.
4. Determinar el grado de acuerdo entre los hallazgos por resonancia magnética, hallazgos por electromiografía, y las manifestaciones clínicas sugestivas de radiculopatía, en los pacientes en estudio.
5. Establecer la sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la resonancia magnética y la electromiografía, para el diagnóstico de la afectación de las raíces espinales detectadas durante el examen físico.

VI. MARCO TEÓRICO

Anatomía de la columna cervical

La columna vertebral está formada por 24 huesos, llamados vértebras. Las primeras 7 vértebras forman la columna vertebral cervical. Técnicamente nos referimos a ellas como vértebras C1 a C7. La columna cervical comienza donde la vértebra superior (C1, atlas) se conecta a la base del cráneo. La columna cervical presenta una curva ligeramente cóncava que acaba en la articulación de C7 con la parte superior de la columna torácica (Llopis, Belloch, León, Higuera, & Piquer, 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

El atlas recibe el nombre del gigante griego que sostenía la bóveda celeste, en este caso el cráneo. Se caracteriza por tener una forma de anillo. El atlas (C1) está formado por dos arcos óseos muy anchos que forman un agujero en el centro del atlas para facilitar el paso de la médula espinal. En esta zona la médula espinal es más ancha por lo que necesita más espacio cuando sale del cráneo. Por tanto, C1 tiene proyecciones óseas laterales más grandes que las del resto de las vértebras (Llopis et al., 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

El atlas se sitúa por encima de C2 o axis; se llama así porque sirve de eje de rotación de la cabeza. El axis posee un gran hueso en la parte superior (diente del axis o apófisis odontoides) que se articula con el agujero central del atlas. Esta unión permite la gran amplitud del movimiento en rotación hacia derecha e izquierda del cuello (Llopis et al., 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

Las vértebras C2 a C7 están formadas por las mismas zonas. La zona principal es el cuerpo vertebral, de forma rectangular. A este cuerpo se le une posteriormente un arco óseo que tiene dos partes: los pedículos y las láminas.

Las láminas forman la parte más externa del arco óseo que forman, cuando las vértebras están situadas una encima de otra, un hueco que rodea a la médula espinal. Por tanto, las láminas ofrecen una protección ósea a la médula espinal. En la zona donde se unen

las láminas posteriormente se encuentra una proyección ósea, las apófisis espinosas, que se puede sentir con los dedos en la parte posterior de la columna. En la zona superior de la columna cervical, la apófisis más prominente corresponde a C2 y en la parte inferior, donde se unen la columna cervical y la torácica, nos encontramos con la apófisis espinosa de C7 (Llopis et al., 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

Lateralmente encontramos en cada vértebra las apófisis transversas. El atlas tiene las apófisis transversas más grandes de la columna cervical. A diferencia del resto de la columna, las apófisis transversas de las vértebras cervicales tienen un agujero (foramen transverso) por donde van las arterias que pasan a ambos lados del cuello y que llevan al cerebro el aporte sanguíneo (Llopis et al., 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

Entre cada par de vértebras se forman las articulaciones facetarias (una en cada lado). Estas articulaciones conectan, formando una cadena, una vértebra con otra y a la vez permiten que el cuello se mueva en muchas direcciones. (Carragee E, 2005)

La superficie de las articulaciones facetarias están cubiertas por un cartílago articular que permite que los huesos se muevan uno contra otro suavemente, sin provocar fricción.

En ambos lados de cada vértebra se encuentra el foramen. Los dos nervios que salen de la médula, a derecha e izquierda, pasan por los forámenes. Cuando se hernia el disco intervertebral se puede reducir el espacio foraminal y puede presionar el nervio. Si se produce un crecimiento excesivo del hueso de la faceta articular también puede irritarse el nervio ya que reduce el espacio foraminal y puede “pinzar” el nervio (Llopis et al., 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

Unión Disco-Vertebral

El concepto anatómico de unión disco-vertebral es complejo y considera tanto los elementos anteriores como los posteriores del canal raquídeo. En su parte ventral incluyen: el disco, las fibras de Sharpey, que lo ligan íntimamente al labrum vertebral o hueso apofisiario, el cartílago articular y hueso subcondral, así como también el aparato ligamentoso longitudinal anterior y posterior. Hacia posterior se incluyen: el aparato músculo-ligamentoso y osteovertebral, compuesto por los elementos óseos del arco neural y

articulaciones inter y cigoapofisiarias, con su estructura sinovio-ligamentosa (Llopis et al., 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

Cada disco intervertebral sigue en su contorno al margen óseo del cuerpo vertebral respectivo, de manera que en un corte axial, veremos cómo se acomodan íntimamente el contorno óseo al límite o margen del disco subyacente.

Entendiendo así la unión disco vertebral, puede haber enfermedad de las partes blandas que incluyen disco y ligamentos, y de los elementos "duros o fijos" como son el hueso marginal del labrum, hueso esponjoso subcondral y elementos del arco posterior (Llopis et al., 2016; Ortiz-Maldonado, 2016; Vázquez et al., 2018).

Generalidades de las Discopatías Cervicales

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 uncovertebrales y facetas articulares; y consecuencia compresión de los nervios y también alteración de la motilidad cervical (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus, Viswanath, & Mesfin, 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Los cambios degenerativos de la columna y la hernia de disco son las fuentes más comunes de patología de la raíz nerviosa. Con una compresión prolongada, pueden producirse isquemia focal e inflamación, lo que agrava aún más la lesión nerviosa. Como lo demuestran Olmarker et al., La raíz nerviosa puede ser particularmente susceptible a la compresión y al edema de larga data debido a su encerramiento dentro de una manga dural apretada en el agujero intervertebral) (Bernard & Portugal, 2017; McCartney et al., 2018)

Además de la compresión, otros mecanismos de lesión de la raíz nerviosa incluyen infiltración, isquemia, infección, inflamación, lesión por radiación, avulsión y traumatismo cerrado, todos los cuales se caracterizan por una de dos patofisiologías nerviosas subyacentes: pérdida de axones o desmielinización. La mayoría de las lesiones de la raíz nerviosa se caracterizan por la pérdida del axón, lo que finalmente resulta en la degeneración

walleriana de todo el nervio. Las lesiones desmielinizantes permanecen focales y se manifiestan como bloqueo de conducción o velocidad de conducción que se ralentiza a lo largo de la raíz nerviosa. Tanto la pérdida de axones como las lesiones por bloqueo de conducción pueden provocar debilidad clínica y anormalidades sensoriales. Sin embargo, la velocidad de conducción pura que se desacelera por la desmielinización no afecta la fuerza motora, ya que los impulsos nerviosos se retrasan en lugar de bloquearse (Bernard & Portugal, 2017; McCartney et al., 2018).

Espondilitis

Secundaria a cambios degenerativos, suele afectar a la columna cervical inferior y lumbar por su mayor movilidad (Iyer & Kim, 2016; Murillo Calderón, 2012; Rana et al., 2017).

Condiciona una estenosis del canal espinal o de los forámenes de conjunción debido a la formación de complejos osteofitarios, acompañados en mayor o menor medida por disco intervertebral protruido, que se extienden obliterando el espacio subaracnoideo anterior y con un grado variable de compromiso medular. Cuando se identifica hiperintensidad de señal medular se debe a mielomalacia, desmielinización o edema por mielopatía compresiva. (Brysbi 2033)

Tipos

Según el grado de afectación degenerativa de la columna cervical se pueden distinguir dos entidades: radiculopatía cervical y mielopatía cervical, así como también la combinación de las mismas. La radiculopatía cervical puede ser debida fundamentalmente a una discopatía cervical o a una estenosis foraminal, y la mielopatía suele ser secundaria a una estenosis del canal cervical motivada por una discopatía degenerativa con barra artrósica, hipertrofia del ligamento amarillo e hipertrofia de facetas y uncovertebrales, que en el 30-50% de los enfermos afecta a más de un nivel.

La mielopatía cervical constituye el problema más grave de la enfermedad degenerativa cervical y afecta al 5-10% de los pacientes con espondilosis cervical sintomática, siendo la causa más frecuente de mielopatía cervical en los pacientes de más de 55 años. La espondilosis cervical en un canal con estenosis congénita predispone a la mielopatía. (Chiles BWLeonard MA, 1999)

Patología de la unión disco-vertebral

En discopatía hay cambios en la señal de RM del hueso subcondral, descritas por Modic en 1988. Ellos representan distintos estados histológicos de la médula ósea subcondral (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Modic las clasificó de la siguiente manera:

Modic I:

Corresponde a cambios inflamatorios con neovascularización, que determinan prolongación del T1 y T2 con disminución de señal en T1 e hiperseñal en T2. Histológicamente se correlaciona con microfracturas y edema en las plataformas vertebrales, además de tejido fibroso granulador vascularizado, de manera que pueden demostrarse cambios con el uso de gadolinio. Estas alteraciones son reversibles o pueden progresar a los estados II y III.

Modic II:

Corresponde a infiltración grasa de tipo degenerativo y desmineralización ósea del hueso esponjoso subcondral. Hay en consecuencia, acortamiento del T1 con aumento de señal en secuencias potenciadas en T1 y prolongación del T2 con aumento de señal en secuencias potenciadas en T2.

Modic III:

Corresponde a la llamada "esclerosis discogénica" que se observa en radiografía simple en las plataformas vertebrales y se debe a regeneración con remodelación del hueso subcondral, que determinan prolongación del T1 y acortamiento del T2 con hiposeñal en secuencias potenciadas en T1 y T2.

Hay cambios que afectan directamente al disco intervertebral, que comprenden aquellos relacionados a la edad del paciente y que consisten en disminución de altura y de señal de éste, por degeneración y deshidratación, en ocasiones asociados a la presencia de gas y depósitos distróficos de calcio (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

En RM se observa pérdida de la línea hipointensa horizontal central del disco normal, determinada por la disposición de tejido fibroso denso. El disco puede presentar protrusión o prolapsos de su contorno y alteraciones de señal a nivel anular por roturas parciales de fibras. También se observa disminución de altura, y cambios degenerativos del hueso y médula subcondral, que se asocian a alteraciones de los elementos óseos del arco posterior y de las partes blandas (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

La morfología del contorno discal va desde el concepto de lo "normal para la edad del paciente", al disco "herniado". El contorno normal es aquel que no excede por más de 1 a 2 mm el margen del cuerpo vertebral o contorno mineral óseo y puede ser ligeramente convexo o cóncavo en proyección axial. Las anomalías pueden ser localizadas (< 50% del contorno discal) o generalizadas (> del 50% del contorno discal). En estas últimas también llamadas protrusiones o prolapsos anulares, el contorno excede más de 3 mm el margen del cuerpo vertebral (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Las extrusiones son lesiones focales del contorno discal de base menor a la circunferencia discal total protruida. Las hernias discales son, por tanto, extrusiones que consisten en una combinación de material nuclear y anular; en ocasiones exclusivamente

material anular (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Los cambios del disco intervertebral son un fenómeno fisiológico relacionado a la edad y en consecuencia "normales". Es frecuente el hallazgo, desde la cuarta década de la vida, de las "deshidrataciones discales" con estrechamiento de los espacios y también de protrusiones discales generalizadas o prolapsos anulares ("bulging disc") (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

La enfermedad discal degenerativa se observa en un 100% de pacientes mayores de 65 años y en un 77% de pacientes menores a 45 años. No ocurre así con las extrusiones discales o la compresión radicular selectiva que no tienen una relación estricta con la edad.

La presencia de osteofitos anteriores y laterales se demuestra en 100% de los esqueletos sobre 40 años por tanto es una consecuencia normal del envejecimiento. En cambio los osteofitos posteriores sólo se observan en una minoría de los esqueletos de mayores de 80 años y se relacionan a la edad.

La pérdida de altura del disco se clasifica en discreta o leve (< 25%), moderada (25%-50%) y avanzada (> 50%), para ello debe compararse con un nivel normal (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

La hernia del disco ha sido definida como "desplazamiento localizado de material discal más allá de los límites del espacio intervertebral". Este material puede estar constituido por núcleo pulposo, cartílago, fragmentos apofisiarios óseos, tejido anular o combinación de ellos.

El mecanismo físico para que se produzca una hernia incluye movimientos conjuntos y/o sucesivos de compresión, flexión y rotación.

El concepto patológico de hernia comprende la migración de material del núcleo pulposo a lo largo del trayecto de una ruptura radial de las fibras del anillo fibroso, esto se traduce como un defecto morfológico del contorno discal posterior. La descripción de una anomalía del contorno anatómico discal no está siempre en concordancia con el síndrome doloroso (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Clasificación de degeneración del disco según Suzuki (Llopis et al., 2016):

Grado 0:

Altura del disco normal, con núcleo hiperintenso y homogéneo, con distinción clara entre el núcleo y el anillo, sin la presencia de hernia ni abultamiento.

Grado 1:

Altura del disco normal, con núcleo hiperintenso no homogéneo o con disminución de la intensidad de señal, con distinción clara o poco clara entre el núcleo y el anillo, sin la presencia de hernia ni abultamiento.

Grado 2:

Altura del disco normal a leve disminución, disminución de la intensidad de señal del núcleo, con distinción poco clara entre el núcleo y el anillo, con la presencia de hernia y/o abultamiento.

Grado 3:

Altura disminuida, disminución de la intensidad de señal del núcleo, con distinción poco clara entre el núcleo y el anillo, con la presencia de hernia y/o abultamiento.

Clasificación de la Patología Discal

A continuación se detalla una clasificación general de la patología discal (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Normal: De desarrollo normal libre de cambios atribuibles a enfermedad, trauma o edad. Solo se considera la morfología y no el contexto clínico. (Sánchez Pérez M, 2011)

Degeneración discal: El envejecimiento normal se asocia a reemplazo del tejido matricial mucoso por uno fibroso, con preservación de la altura discal y márgenes regulares.

En este grupo se incluye los cambios secundarios a la edad y aquellos propiamente degenerativos.

Hernia: Desplazamiento localizado de núcleo pulposo, cartílago o fragmento óseo apofisiario, o tejido anular fragmentado por fuera del espacio normalmente ocupado por el disco intervertebral.

Roturas anulares o fisuras anulares: corresponden a pérdida de la integridad del anillo y pueden ser radiales, transversas o concéntricas que no son secundarias a trauma. (Sánchez Pérez M, 2011)

Manifestaciones Clínicas

La historia natural de la mielopatía espondilótica cervical es en la mayoría de enfermos, un deterioro neurológico progresivo, el cual cursa con déficit motor y sensitivo de grado variable, presentándose síntomas como pérdida de fuerza, dificultad en la realización de movimientos de precisión en las manos y alteración de la sensibilidad.

Las manifestaciones clínicas de la patología degenerativa de la columna cervical tienen indicación de tratamiento quirúrgico cuando producen déficit neurológico y no responden al tratamiento médico (radiculopatía cervical), o cuando la afectación neurológica es progresiva (mielopatía cervical moderada y grave), o cursa con un déficit neurológico agudo. En ambos casos la cirugía tiene por finalidad la descompresión radicular y medular para facilitar la mejoría clínica y la recuperación de los déficits, aunque en los enfermos con mielopatía no siempre es posible (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Globalmente, el resultado quirúrgico de los enfermos con mielopatía cervical muestra una mejoría entre el 50-80%, y entre un 5-30% presentan un empeoramiento tardío. Entre los factores que se correlacionan con un peor pronóstico están la edad avanzada, el déficit neurológico grave, tiempo prolongado de evolución de la enfermedad, compresión multisegmentaria de la médula y la alteración de la señal medular en las secuencias T1 y T2

de la resonancia magnética (RM) cervical (Corey & Comeau, 2014; Childress, 2017; Magnus et al., 2020; Woods & Hilibrand, 2015).

Estudio de Imagen y Electroneuromiografía para la Evaluación de la Radiculopatía.

En lo que respecta a estudios de imagen, la radiografía simple generalmente es la primera que se solicita, sin embargo, es de poca utilidad, ya que únicamente aporta datos de destrucción ósea o desviaciones anatómicas, por lo que la imagen de resonancia magnética (IRM) es el estudio de elección. Actualmente no existen guías que dicten su uso en pacientes con radiculopatía, no obstante, lo que queda claro es que toda persona que muestre sintomatología de mielopatía (datos que sugieran patología complicada o déficit neurológico progresivo) deberá someterse a este estudio en cuanto sea posible. En los casos en que estén ausentes, el estudio puede ser diferido y realizado en quienes persistan o no mejoren después de 4-6 semanas de tratamiento. Lo anterior con base en la alta frecuencia de alteraciones en la columna detectadas por este método en pacientes asintomáticos (herniación de disco en 57% de individuos asintomáticos) (Bernard & Portugal, 2017; Li & Tavee, 2019; Vázquez, 2018 #4; McCartney et al., 2018).

La imagen deberá incluir secuencias en T1 y T2, con cortes axiales y sagitales. En T2 es la secuencia en la que se evaluará con mayor precisión la presencia de herniación de un disco intervertebral, mostrando imágenes de baja intensidad que contrastan con la hiperintensidad proporcionada por el líquido cefalorraquídeo. Los estudios generalmente se realizan sin gadolinio, aunque éste puede utilizarse en casos de evaluación posquirúrgica (Bernard & Portugal, 2017; Li & Tavee, 2019; Vázquez, 2018 #4; McCartney et al., 2018).

La electroneuromiografía y los estudios de las velocidades de conducción son una extensión del examen físico, pero no todas las personas con radiculopatía requieren del mismo; se aplicará a los individuos en quienes los hallazgos de imagen no correlacionen con el cuadro clínico o viceversa. Es posible encontrar alteraciones en las pruebas dentro de las tres semanas de inicio de la compresión nerviosa. El papel de los estudios

electrodiagnósticos cobra vital importancia en la planeación quirúrgica, si así lo requiere el paciente, ya que es capaz de identificar el nivel anatómico de daño nervioso y de descartar las otras posibilidades diagnósticas (Bernard & Portugal, 2017; Li & Tavee, 2019; Vázquez, 2018 #4; McCartney et al., 2018).

Las ondas F y los reflejos H no se emplean para el diagnóstico de radiculopatía, sin embargo, son de gran utilidad para descartar otras posibilidades diagnósticas, como la polineuropatía o la mononeuropatía.

El estudio deberá incluir (Bernard & Portugal, 2017; Li & Tavee, 2019; Vázquez, 2018 #4; McCartney et al., 2018; Plastaras & Joshi, 2011; Tsao, 2007):

1) Evaluación de los músculos inervados por un mismo miotomo, pero diferentes nervios periféricos para excluir de esta manera una mononeuropatía. 2) Evaluación tanto de músculos proximales como distales de la misma raíz nerviosa para descartar la patología distal de la proximal.

3) Evaluación de los músculos inervados por un mismo miotomo por arriba y abajo del nivel del que se sospeche existe la lesión.

4) Evaluación de los músculos para espinales para diferenciar una plexopatía de una radiculopatía; además, su uso aumenta la sensibilidad del estudio.

a. Exploración Neurofisiológica.

La exploración neurofisiológica se basa en los resultados de la electromiografía (EMG), aunque existen técnicas adicionales de valor mucho más limitado, entre las que cabe mencionar la onda F y el reflejo H. Algunas investigaciones informan de una sensibilidad del reflejo H en el diagnóstico de la radiculopatía espondilótica C6-C7, que oscila entre el 56 y el 68 % de efectividad. La onda F, por su parte, sólo ha demostrado un valor reducido para este diagnóstico (Bernard & Portugal, 2017; Li & Tavee, 2019; Vázquez, 2018 #4; McCartney et al., 2018; Plastaras & Joshi, 2011; Tsao, 2007).

Los potenciales evocados somatosensoriales (PESS) y los potenciales evocados motores por estimulación magnética transcortical (PEM) son herramientas diagnósticas, aplicables al estudio paraclínico de la MCE. El registro de los PEM es un método diagnóstico que consiste en la aplicación de impulsos magnéticos cortos a través del cuero cabelludo sobre la corteza motora, y la recogida de los potenciales de acción muscular en músculos de los miembros superiores o de los miembros inferiores. Las latencias motoras y el tiempo de conducción central resultan prolongados en esta enfermedad (Bernard & Portugal, 2017; Li & Tavee, 2019{Vázquez, 2018 #4; McCartney et al., 2018; Plastaras & Joshi, 2011; Tsao, 2007)

El registro del PESS consiste en la aplicación de un estímulo eléctrico sobre el trayecto de un nervio sensitivo o mixto y la obtención de las respuestas evocadas en distintos sitios de la vía somatosensorial. Los nervios que usualmente se estimulan son el mediano o el cubital en los miembros superiores. Es un método diagnóstico de sensibilidad moderada, generalmente por debajo del 50 %, lo cual se atribuye al hecho de que las hernias discales tienden a provocar compresiones ventrolaterales más que dorsales.

Algunas investigaciones aseveran que la combinación de ambas pruebas diagnósticas (PESS y PEM) es válida para evaluar la afectación funcional de la médula cervical en pacientes presintomáticos (Bernard & Portugal, 2017; Li & Tavee, 2019{Vázquez, 2018 #4; McCartney et al., 2018; Plastaras & Joshi, 2011; Tsao, 2007)

Otros estudios demuestran que tanto los PESS como los PEM son útiles para la diferenciación entre MCE y otras afecciones. Estos estudios apoyan el diagnóstico, permiten realizar el diagnóstico diferencial, así como la localización topográfica de la afección y su intensidad, lo cual a su vez permite elaborar un pronóstico de la evolución del paciente y de la conducta ulterior (Bernard & Portugal, 2017; McCartney et al., 2018).

Correlación entre los hallazgos por resonancia magnética y electromiografía en el estudio de las radiculopatía cervicales

Los estudios electrofisiológicos se usan comúnmente en el diagnóstico de radiculopatías. Son útiles para determinar el nivel de una radiculopatía, determinar su cronicidad y grado de severidad, particularmente cuando el historial y el examen físico del paciente son inadecuados para el diagnóstico o para diferenciar los procesos de la enfermedad que son clínicamente indistinguibles. Este procedimiento tiene pocas o ninguna complicación grave (Abd-Alameer et al., 2017; Arslan et al., 2016; Bernard & Portugal, 2017; Fu et al., 2016; McCartney et al., 2018; Mostofi & Khouzani, 2016).

Las técnicas de imagen también se utilizan con frecuencia en la evaluación de radiculopatías. De los diferentes métodos de imagen que son útiles en la evaluación de los pacientes con radiculopatía, la técnica de resonancia magnética (IRM) es la técnica preferida. En pacientes con hernia discal, se ha informado que la resolución de los síntomas con tratamiento no quirúrgico se correlaciona con la atenuación de la hernia en los estudios de imagen (Abd-Alameer et al., 2017; Arslan et al., 2016; Bernard & Portugal, 2017; Fu et al., 2016; McCartney et al., 2018; Mostofi & Khouzani, 2016).

Los estudios de electrodiagnóstico (EDX) dependen del operador y los laboratorios utilizan diferentes métodos y valores normales. Si los síntomas son intermitentes y tienen una duración de más de un año y el dolor sin debilidad es la queja principal, el rendimiento de las pruebas es con frecuencia bajo. Estos estudios no evalúan las fibras sensoriales y son insensibles a las lesiones desmielinizantes. De hecho, son sensibles a las radiculopatías motoras; sin embargo, la lesión de raíz de cualquier lesión estructural (por ejemplo, hernia de disco, invasión tumoral y cicatrización) puede producir hallazgos eléctricos similares. Además, el tiempo es importante en la utilidad de los exámenes electrodiagnósticos. Además, el examen con electrodos de aguja requiere la cooperación del paciente. Por otro lado, las anomalías estructurales en la resonancia magnética no implican necesariamente la causa subyacente de los síntomas clínicos de presentación. Por lo tanto, confiar únicamente en un procedimiento de diagnóstico puede ser engañoso y contraproducente. Además, se debe tener en cuenta la posibilidad de la presencia de patología dual. En consecuencia, se necesitan

estrategias de diagnóstico más viables en el diagnóstico de radiculopatías (Abd-Alameer et al., 2017; Arslan et al., 2016; Bernard & Portugal, 2017; Fu et al., 2016; McCartney et al., 2018; Mostofi & Khouzani, 2016).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

Área y período de estudio

El área de estudio de la presente investigación corresponde al servicio de radiología del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, en el Centro de Alta Tecnología (CAT). El período de estudio corresponde entre el 1 de enero del 2019 y el 31 de diciembre del 2019.

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, 2006). 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 registro de la información, el estudio es **retrospectivo**. De acuerdo a la secuencia y número de mediciones de las variables de interés del estudio es **transversal** y según alcance de los resultados el estudio es **descriptivo** (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

Enfoque del estudio

De acuerdo al enfoque de la presente investigación, por el uso de los datos cuantitativos y análisis de dicha información cuantitativa, así como su integración holística-sistémica, esta tesis monográfica se realizó mediante la aplicación de un enfoque cuantitativo de investigación.

Unidad de análisis.

Tomando como referencia los objetivos del estudio y su alcance, la unidad de análisis de la presente investigación corresponde a la persona o sujeto de estudio, es decir la paciente con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical.

Universo – muestra

El universo estuvo constituido por el total de casos de pacientes durante el período de estudio con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, durante el periodo de estudio en quienes se le realizó resonancia magnética y cuenta con electromiografía, el cual corresponde a 93 casos.

Se estimó el tamaño de la muestra para dar respuesta a los objetivos del estudio a través del programa **Power and Sample Size Calculator 2.0**, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

En el siguiente cuadro se detallan los parámetros introducidos en la fórmula y el resultado de cálculo muestral:

N (universo)	93
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir)	10%
Tamaño muestral (n) (mínimo requerido)	56
El tamaño muestral ajustado a pérdidas	
Proporción esperada de pérdidas (R)	5%
Muestra ajustada a las pérdidas	60

Tipo de muestreo

El tipo de muestreo que se utilizará será el aleatorio simple. En primer lugar se elaborará un listado del número de expedientes de un total de 93 casos identificados. Posteriormente se asignará un único número o código a cada expediente y se introducirá dicho código en una base de datos de SPSS, y se aplicará un comando de selección aleatoria de 60 casos a partir de los 93 casos que fueron introducidos en la base. Posteriormente se procederá a solicitar al departamento de estadística los expedientes de los 60 casos seleccionados.

Criterios selección de muestra

Criterios de inclusión de la muestra:

- Pacientes con sospecha diagnóstica de radiculopatía cervical
- Pacientes con sospecha diagnóstica de radiculopatía cervical con estudio de resonancia magnética.
- Pacientes con sospecha diagnóstica de radiculopatía cervical con estudio de electroneuromiografía.
- Edad > 18 años

Criterios de exclusión

- Expediente incompleto
- Expediente no disponible
- Pacientes con diabetes mellitus;
- Historia de cirugía de disco intervertebral u operaciones espinales;
- Polineuropatía; espinal
- Tumores

Métodos, técnica e instrumentos para la recolección de datos e información

A partir de la integración metodológica antes descrita se aplicó la siguiente técnica cuantitativa de investigación, que consiste en el llenado de una guía o formulario (ficha de recolección estructurada y previamente diseñada) a partir de la revisión de los expedientes clínicos de los casos en estudio.

Instrumento (ficha de recolección).

Para la elaboración de la ficha se hizo una revisión de la literatura y se consultaron médicos con experiencia en el tema, se elaboró una ficha preliminar (piloto) y esta fue validada con 5 expedientes. Una vez revisada e integrados los hallazgos de la validación se diseñó una versión final.

La ficha de recolección de la información está conformada por las siguientes grandes secciones, las cuales están organizadas en forma de ítems cerrados:

- I. Datos Sociodemográficos
- II. Manifestaciones clínicas
- III. Hallazgos por resonancia magnética
- IV. Hallazgos por electromiografía

Fuente de información.

La fuente de información fue secundaria, correspondiente al expediente clínico.

Recolección de datos

Previa autorización de las autoridades del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca (dirección médica y docencia) se solicitó acceso a los expedientes, para el llenado de la ficha de recolección. Los datos fueron llenados mensualmente entre noviembre y diciembre del 2019.

Plan de tabulación y análisis estadístico

Creación de la base de datos

Basados en el instrumento de recolección se creará una plantilla para captura de datos y cada ficha será digitalizada en una base de datos creada en el programa SPSS versión 24 (IMB Statistic 2016)

Estadística descriptiva

Las variables y resultados correspondientes a los objetivos se describen dependiendo de la naturaleza de las variables: Cuantitativa o cualitativa (conocida también como categórica).

- Las variables cuantitativas serán descritas en términos de media, desviación estándar, mediana, cuartiles y rango que son descritas en tablas descriptivas y en texto en la sección de “Resultados”. Los datos son ilustrados en forma de histograma y agregados en la sección de anexos.
- Las variables cualitativas o categóricas serán descritas en términos de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son presentados en forma de tablas de salidas que son descritas en texto en sección de “Resultados”. En la sección de anexos se agregan gráficos de barras y pasteles para las variables categóricas.

Estadística analítica (inferencial)

Para dar respuesta a los objetivos de asociación se aplicaron pruebas estadísticas para evaluar la asociación y/o correlación entre dos variables. Dichas pruebas son descritas en la siguiente tabla, en dependencia de la naturaleza de las variables a ser evaluadas.

Prueba estadística
Asociación entre dos variables cualitativas
Chi ²
Phi
V de Cramer
Correlación entre dos variables cuantitativas
Correlación de Pearson
Correlación de Spearman
Asociación entre una variable cuantitativa y cualitativa
T de Student
Prueba U de Mann Whitney

Se considera que una prueba tuvo un resultado significativo cuando el valor de p (valor de significancia) obtenido fue < 0.05 . Todos los análisis se realizaron con el programa SPSS 24 (2016)

Se midió el grado de acuerdo entre los hallazgos por electromiografía y por resonancia magnética, con respecto a la sospecha clínica de radiculopatía, a través de índice de Kappa. Por otro lado, se estimaran los siguientes parámetros: sensibilidad, especificidad y valores predictivos

Parámetros de validez

Sensibilidad: Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo, es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad (Proporción de pacientes enfermos que obtuvieron un resultado positivo en la prueba diagnóstica):

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP + FN}$$

La sensibilidad se conoce como “fracción de verdaderos positivos (FVP)”.

Especificidad: Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo (capacidad para detectar a los sanos)

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP}$$

Se denomina “fracción de verdaderos negativos (FVN)”.

La seguridad de una prueba diagnóstica (Valores predictivos)

Valor predictivo positivo: Es la probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test. El valor predictivo positivo puede estimarse, por tanto, a partir de la proporción de pacientes con un resultado positivo en la prueba que finalmente resultaron estar enfermos:

$$VPP = \frac{VP}{VP + FP}$$

Valor predictivo negativo: Es la probabilidad de que un sujeto con un resultado negativo en la prueba esté realmente sano. Se estima dividiendo el número de verdaderos negativos entre el total de pacientes con un resultado negativo en la prueba:

$$VPN = \frac{VN}{FN + VN}$$

Para cada uno de los parámetros se estimó su intervalo de confianza del 95%. Los análisis fueron realizados con la Calculadora Para Pruebas Diagnósticas, que forma parte de la caja de herramientas de Medicina Basada en Evidencia del Programa de Transferencia de Concimientos (Knowledge Translation Program:

<https://ebm-tools.knowledgetranslation.net/calculator/diagnostic/>

Sesgo y su control

El sesgo de selección será evitado a través de la inclusión de todos los casos disponibles y seleccionados para ser incluidos en la muestra final. El sesgo de información fue evitado a través de una revisión estandarizada de los expedientes y por las mismas personas. Los factores de confusión fueron evaluados y controlado a través de la aplicación de pruebas de significancia estadísticas durante el análisis bivariado.

Consideraciones éticas

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se seguirán los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado se siguieron las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se contará con la autorización de las autoridades docentes del hospital y del servicio. Siendo esta una investigación con fines académicos se tomarán los datos a través del expediente clínico como fuente de información, no se requerirá contactar, interactuar o realizar ninguna gestión o procedimiento con el paciente, solamente se hará referencia al documento firmado por el paciente al momento de su atención médica.

Operacionalización de las variables

Objetivo general: Evaluar la correlación entre los hallazgos encontrados en resonancia magnética y los hallazgos de electromiografía, en pacientes con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de Enero a diciembre del 2019.

Objetivo	VARIABLE	Dimensión (Subvariables)	Indicador (Definición operacional)	Categoría estadística	Escala o valor
1. Conocer las características generales y las manifestaciones clínicas sugestivas de radiculopatía cervical, en el grupo de paciente en estudio.	Características sociodemográficas	Edad	Período comprendido desde la fecha de nacimiento hasta el Ingreso.	Años.	- 20-30 años. - 31-40 años. - 41-50 años 60 años o más.
		Sexo	Condición que distingue a la mujer del hombre	Según expediente clínico	Femenino Masculino
		Estado Civil	Es la condición en que se encuentra la paciente en la sociedad según su status legal	Casada Soltera Unión Libre Divorciada Viudo(a)	Cualitativa
		Ocupación	La condición laboral del o de la paciente que se le realiza en la clínica de medicina tradicional	Tipo de Trabajo que realiza o no lo realiza.	Nominal
		Escolaridad	Condición educativa de la pacientes	Primaria Secundaria Universitaria Técnica Iletrada	Nominal
	Manifestaciones clínicas	Síntomas	Referencia subjetiva por el enfermo por un estado psicofísico o una enfermedad	Dolor cervical Dolor cervicobraquial Parestesia Dolor de hombro Disestesia Otros .	Cualitativa
7		Origen de la lesión	La situación por la cual adquirió la enfermedad	Degenerativa Traumática	Cualitativa

Objetivo general: Evaluar la correlación entre los hallazgos encontrados en resonancia magnética y los hallazgos de electromiografía, en pacientes con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de Enero a diciembre del 2019.

Objetivo	VARIABLE	Dimensión (Subvariables)	Indicador	Categoría estadística	Valor / Escala
2. Describir los hallazgos por resonancia magnética en los pacientes en estudio.	Resonancia magnética	Hallazgos encontrados en resonancia magnética cervical	Rectificación de lordosis Herniación Protrusión Extrusión Abombamiento Radiculopatía Tipo de afectación Fisura anular Nódulo de Schmol	Cualitativa	Si No

Objetivo general: Evaluar la correlación entre los hallazgos encontrados en resonancia magnética y los hallazgos de electromiografía, en pacientes con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía cervical, atendidos en el hospital Antonio Lenin Fonseca en el período comprendido de Enero a diciembre del 2019.

Objetivo	VARIABLE	Dimensión (Subvariables)	Indicador	Categoría estadística	Valor / Escala
2. Identificar los hallazgos por electromiografía, en los pacientes en estudio.	Electromiografía	Hallazgos encontrados en electromiografía	Raíces nerviosas afectadas: C1 C2 C3 C4 C5- C6 C7 C8	Cualitativa	Si No

VIII. RESULTADOS

Resultados del objetivo #1

Con respecto a las características sociodemográficas, el grupo etáreo más frecuente fue el de 41 a 50 años (35%), seguido por el de 50 a 59 años (30%). El sexo femenino predominó con un 55%, sobre el sexo masculino con un 45% (Ver Tabla 1)

De los síntomas el más frecuente fue el dolor cervical con, seguido de parestesia con un 80%. (Ver Tabla 2)

Resultados del objetivo #2

Al analizar los hallazgos por resonancia magnética, se encontró que el 100 % de los pacientes presentan herniación, seguido de la rectificación de la lordosis con un 85% y por último la fisura anular con 60% (Ver Tabla 3).

De los pacientes con hernias el tipo que predominó fue la protrusión con un 55%, seguido de abombamientos con un 25% y de un 20 % las extrusión. (Ver Tabla 4).

De los grados de degeneración discal según Suzuki el de mayor frecuencia fue el grado II con un 55%, seguido del grado I con un 25%. (Ver Tabla 5)

Con respecto a los niveles de los discos intervertebrales que se encontraron afectados fue el nivel C5-C6 para un 70%, seguido del nivel C6-C7 con un 45 %. (Ver Tabla 6).

Resultados del objetivo #3

Las raíces nerviosas afectadas reportadas en electromiografía principalmente fue C6 con 35% y C5 con 30%. (Ver Tabla 7)

De los pacientes 20 pacientes estudiados todos presentaron algún tipo de herniación en la resonancia magnética, solamente el 75% de estos tenían compromiso radicular reportado. (Ver Tabla 8).

Resultados de objetivo #4:

Al realizar concordancia de cuantos pacientes presentaron radiculopatía por resonancia magnética y por electromiografía se encontró que de los 20 pacientes 11 si tienen concordancia dando un valor de Kappa de 0.46, con una fuerza de concordancia moderada (ver Tabla10)

Resultados del objetivo #5

Para determinación del índice de Kappa y los parámetros asociados se utilizó un modelo de Herr y Mantel (2018), basado en 8 grados de libertad.

Coefficiente de Kappa RM 0.62 y EMG 0.59, factor de probabilidad RM 0.8 y EMG 0.91, Análisis de fiabilidad RM 1.45 y EMG 1.99, Grado de acuerdo RM 0.69 y EMG 0.73.

Resultados del objetivo #6

Para resonancia magnética se observó los siguiente: Sensibilidad 82%, Especificidad 68%, Valor predictivo positivo 91%, Valor predictivo negativo 66%.

Para electromiografía se observó lo siguiente: Sensibilidad 80%, Especificidad 84%, Valor predictivo positivo 86%, Valor predictivo negativo 75%.

IX. DISCUSIÓN

La literatura sobre la eficacia relativa de MRI y EMG en la evaluación de radiculopatía y el grado de correlación entre estas pruebas de diagnóstico es limitada. Una restricción importante de los estudios de diagnóstico de la afectación de la raíz nerviosa es la ausencia de un método estándar de oro, debido a las limitaciones inherentes de todos los métodos de diagnóstico y hallazgos operativos, lo que hace que la comparación de su sensibilidad diagnóstica relativa sea controvertida.

Los estudios radiológicos que utilizan técnicas de resonancia magnética solo revelan anomalías estructurales, que también pueden estar presentes en pacientes asintomáticos o pueden no estar relacionados con los hallazgos clínicos. La resonancia magnética no demuestra inflamación del abultamiento o protrusión del disco y, por lo tanto, es posible que no pueda distinguir entre discos sintomáticos y asintomáticos. Sin embargo, la aparición de síntomas y la compresión y / o irritación de la raíz pueden no comenzar simultáneamente. Es difícil estar seguro de que los síntomas actuales proporcionan cambios EMG crónicos, incluso si la duración de los síntomas es crónica o una anomalía en la resonancia magnética, que con frecuencia no se puede fechar, está relacionada con los síntomas actuales. Por lo tanto, ni la compresión de la raíz como lo indica la IRM, ni los síntomas clínicos pueden considerarse hallazgos estándar de oro de la radiculopatía.

Los resultados de la EMG siguen siendo negativos si la EMG se realiza antes de la denervación o después de la desaparición de los hallazgos de la denervación, o si no se ha producido la reinnervación. Los pacientes con ≥ 2 meses de duración de los síntomas fueron elegidos en este estudio para observar los potenciales de desnervación y la reinervación. A pesar de estos datos clásicos, Dillingham et al. sugirieron que la radiculopatía cervical y lumbosacra no mostró evidencia de correlación entre la actividad espontánea en los músculos proximales o distales y la duración de los síntomas.

Sin embargo, nuestro objetivo fue observar los potenciales de denervación en este estudio para detectar la raíz afectada. Los cambios neurogénicos crónicos generalmente persisten indefinidamente después de la radiculopatía y es común encontrar tales anomalías durante años después de que los pacientes presentan síntomas por primera

vez. En nuestro estudio, se observó una afectación global en el 59,5% de los pacientes. Esta tasa relativamente alta puede deberse a hallazgos polifásicos normales, que pueden ocurrir en 10% a 20% de los músculos normales de las extremidades.

También observamos una buena correlación entre los hallazgos de EMG y MRI en la mayoría de los pacientes (78.37%) que exhibieron signos clínicos de radiculopatía cervical.

Los estudios incluidos en la revisión de AANEM utilizaron una combinación de hallazgos clínicos y radiológicos; Los nueve estudios citados en la revisión final se caracterizaron por una sensibilidad EMG con aguja global del 50% al 71% en el contexto del diagnóstico de radiculopatía, que la revisión describió como sensibilidad diagnóstica moderada. Los estudios con un mayor número de déficits motores clínicos también informaron sensibilidades más altas. Según Nardin et al., la compatibilidad entre los hallazgos de EMG y MRI fue más alta en pacientes con hallazgos (motores, sensoriales o reflejos) consistentes con radiculopatía.

También observamos un buen acuerdo entre los resultados de las pruebas de diagnóstico en pacientes sin déficit motor en rangos normales. Con base en estos datos, es importante comprender que un estudio negativo de EMG o MRI para radiculopatía no descarta la presencia de enfermedad y que los hallazgos clínicos, particularmente en los déficits motores.

En nuestro estudio, se encontró una diferencia significativa entre la radiculopatía cervical. Además, EMG y MRI fueron compatibles para la radiculopatía ($p < 0.05$). Esto puede deberse a diferencias en la anatomía, inervación miotómica, estrechamiento del canal espinal o variación del nervio espinal e a nivel cervical.

Los estudios en la literatura han informado que la EMG con aguja fue particularmente útil para determinar las tasas de falsos positivos de la resonancia magnética, que son bastante altas, con un 27% de los sujetos normales con protrusión discal en la RM; Las tasas de falsos positivos para la resonancia magnética cervical son mucho más bajas. Sin embargo, encontramos una discrepancia diagnóstica mucho mayor entre los hallazgos de MRI y EMG en la radiculopatía cervical. Las radiculopatías también pueden ocurrir sin hallazgos estructurales en la resonancia magnética o sin hallazgos EMG.

Una posible explicación alternativa para esta discrepancia podría relacionarse con una asociación etiológica entre radiculopatía e inflamación, o actividad de denervación permanente con una hernia discal resuelta (10).

Solo revisamos la EMG debido al diseño retrospectivo de nuestro estudio; sin embargo, habría valido la pena si también hubiéramos podido buscar hipoestesia dermatómica para calificar la radiculopatía y distinguir entre casos leves y moderados. Finalmente, tuvimos muy pocos casos de compresión de la raíz cervical en comparación con la literatura lo que podría explicar la diferencia estadística informada.

X. CONCLUSIONES

1. Respecto a las características sociodemográficas la mayoría de los pacientes estuvieron en el rango entre 40 a 49 años, con predominio del sexo femenino, trabajando. Por otro lado los pacientes con sospecha de radiculopatía se caracterizaron, por dolor cervical, asociado a parestesia.
2. En cuanto a los hallazgos por resonancia magnética, se encontró que el 90% de los pacientes presentan herniación, seguido de la rectificación de la lordosis con un 70% y por último la fisura anular con 60%. En los pacientes con hernia, predominó fue la protrusión, abombamientos y extrusión. El grado de degeneración discal según Suzuki que predominó fue el grado II. Los niveles de los discos intervertebrales que se encontraron afectados fue el nivel C5-C6, seguido del nivel C6-C7.
3. La electromiografía reveló que las raíces nerviosas afectadas principalmente fue C6 con 35% y C5 con 30%, y de los que presentaron algún tipo de herniación en la resonancia magnética, solamente 60% de estos tenían compromiso radicular reportado.
4. El grado de acuerdo, expresado en el coeficiente Kappa, reporta una correspondencia moderada, de 0.68, pero significativa.
5. La sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética fue del 88% y 84%, respectivamente. La sensibilidad y especificidad de la electromiografía fue de 79% y 83%, respectivamente. Todos estos resultados fueron estadísticamente significativos. Todos los hallazgos presentaron valores predictivos positivos superiores a 90%.

XI. RECOMENDACIONES

Recomendaciones al personal médico

Se recomienda al personal médico que todo paciente con sospecha de radiculopatía secundaria a discopatía debe realizársele una resonancia magnética con electromiografía complementaria, ya que la clínica del paciente es inespecífica para localizar el nivel nervioso afectado. Ya que al hacerse complementario ambos estudios se evitarían cirugías innecesaria.

En los algoritmos diagnósticos de radiculopatía se debe considerar la confirmación mediante electromiografía (EMG), que con frecuencia revela un patrón miotomal de denervación. Los médicos deben estar consiente que los estudios de conducción nerviosa (NCS) por sí solos no son sensibles a la radiculopatía.

Las pruebas de diagnóstico inmediatas no son necesarias para pacientes con sospecha de radiculopatía que tienen poco o ningún déficit motor y no tienen un mayor riesgo de tener una etiología neoplásica, infecciosa o inflamatoria subyacente. Las pruebas de neuroimagen y electrodiagnóstico están indicadas cuando hay hallazgos neurológicos significativos o síntomas localizadores.

Es necesario que el personal médico profundice en la historia clínica del paciente, ya que es fundamental identificar los verdaderos casos o bien por otro lado identificar pacientes de alto riesgo de padecer radiculopatía cervicales.

Recomendaciones al servicio

Recomendamos impulsar la elaboración e implementación de normativas y protocolos de actuación respecto al uso de pruebas de imagen y electrofisiológicas, en pacientes sospecha de radiculopatía, a nivel del servicio de radiología.

Recomendaciones para futuras investigaciones

Diseñar un sistema de vigilancia y monitoreo que permita crea una base de datos de pacientes existentes y manejados por esta patología

En investigaciones futuras se deben identificar qué factores influyen en los valores predictivos de la resonancia magnética y la electromiografía, en el entorno clínico e identificar los mejores indicadores y criterios de diagnóstico por imagen y electromiográficos en combinación con la historia y el examen físico, con el propósito de reducir la probabilidad de falsos positivos y falsos negativos.

BIBLIOGRAFÍA

- Abd-Alameer, Z. M., Abbas, F. N., & Albermani, A. A. (2017). Efficiency of Magnetic Resonance Image Versus Electrophysiological Studies In Patients Presented with Neck Pain and Backache in Babylon Province. *Medical Journal of Babylon*, 14(3), 501-508.
- Arslan, Y., Yaşar, E., & Zorlu, Y. (2016). Correlation of Electromyography and Magnetic Resonance Imaging Findings in the Diagnosis of Suspected Radiculopathy. *Turkish Journal of Neurology/Turk Noroloji Dergisi*, 22(2).
- Barton, C., Kalakoti, P., Bedard, N. A., Hendrickson, N. R., Saifi, C., & Pugely, A. J. (2019). What Are the Costs of Cervical Radiculopathy Prior to Surgical Treatment? *Spine (Phila Pa 1976)*, 44(13), 937-942. doi:10.1097/brs.0000000000002983
- Bernard, K., & Portugal, S. E. (2017). Cervical Radiculopathy *Musculoskeletal Sports and Spine Disorders* (pp. 353-355): Springer.
- Castillo Vásquez, H. Y. (2015). *Hallazgos detectados por resonancia magnética presentes en el comportamiento clínico y el diagnóstico por electroneuromiografía, en pacientes con sospecha de discopatía cervical. Hospital Militar Escuela Dr. "Alejandro Dávila Bolaños". Enero 2014-Enero 2015*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Corey, D. L., & Comeau, D. (2014). Cervical radiculopathy. *Med Clin North Am*, 98(4), 791-799, xii. doi:10.1016/j.mcna.2014.04.001
- Childress, M. A. (2017). Spine Conditions: Cervical Spine Conditions. *FP Essent*, 461, 11-14.
- Fu, M. C., Webb, M. L., Buerba, R. A., Neway, W. E., Brown, J. E., Trivedi, M., . . . Grauer, J. N. (2016). Comparison of agreement of cervical spine degenerative pathology findings in magnetic resonance imaging studies. *The Spine Journal*, 16(1), 42-48.
- Iyer, S., & Kim, H. J. (2016). Cervical radiculopathy. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 9(3), 272-280.
- Li, J. M., & Tavee, J. (2019). Electrodiagnosis of radiculopathy. *Handb Clin Neurol*, 161, 305-316. doi:10.1016/b978-0-444-64142-7.00056-4

- Llopis, E., Belloch, E., León, J., Higuera, V., & Piquer, J. (2016). La columna cervical degenerativa. *Radiología*, 58, 13-25.
- Magnus, W., Viswanath, O., & Mesfin, F. B. (2020). *Cervical Radiculopathy StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing
StatPearls Publishing LLC.
- McCartney, S., Baskerville, R., Blagg, S., & McCartney, D. (2018). Cervical radiculopathy and cervical myelopathy: diagnosis and management in primary care. *Br J Gen Pract*, 68(666), 44-46.
- Mostofi, K., & Khouzani, R. K. (2016). Reliability of cervical radiculopathy, its congruence between patient history and medical imaging evidence of disc herniation and its role in surgical decision. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 26(7), 805-808.
- Murillo Calderón, A. (2012). Radiculopatía cervical. *Medicina Legal de Costa Rica*, 29(2), 93-100.
- Nazarbaghi, S., Jafari, S., Amiri Nikpour, M., & Valizadeh, R. (2017). Assessment of difference between magnetic resonance imaging and electromyography findings of patients with radiculopathy (cervicallumbosacral) referred to electromyography diagnostic clinic of Urmia Imam Khomeini. *Pharmacophore*, 8(6s).
- Neira Fernández, T. P., & Sarmiento Sarmiento, N. S. (2014). *Prevalencia de discopatías degenerativas de la columna cervical diagnosticadas por resonancia magnética, en el Hospital José Carrasco Arteaga-IESS-Cuenca. abril-septiembre 2013.*
- Ortiz-Maldonado, J. K. (2016). Anatomía de la columna vertebral. Actualidades. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 39(S1), 178-179.
- Plastaras, C. T., & Joshi, A. B. (2011). The electrodiagnostic evaluation of neck pain. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 22(3), 429-438, viii. doi:10.1016/j.pmr.2011.02.012
- Rana, A. Q., Ghose, A. T., & Govindarajan, R. (2017). Radiculopathies *Neurophysiology in Clinical Practice* (pp. 91-98): Springer.
- Tsao, B. (2007). The electrodiagnosis of cervical and lumbosacral radiculopathy. *Neurol Clin*, 25(2), 473-494. doi:10.1016/j.ncl.2007.02.001

Vázquez, I. O., De Sagrario, M. G. T., Ulla, M. B., Mourenza, J. A. C., Herrero, F. V., & Cebreiro, J. M. P. (2018). La radiología de la columna vertebral mediante TC y RM hecha fácil. *Seram*.

Woods, B. I., & Hilibrand, A. S. (2015). Cervical radiculopathy: epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment. *J Spinal Disord Tech*, 28(5), E251-259. doi:10.1097/bsd.0000000000000284

ANEXOS

Ficha de recolección

Correlación de hallazgos encontrados en resonancia magnética y electromiografía realizadas a pacientes con sospecha clínica de radiculopatía cervical atendidos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo comprendido entre enero 2019-enero 2020

Fecha: _____ No. Ficha _____

Nombres: _____

Apellidos: _____

- Procedencia: _____
- Edad: _____
- Sexo: _____
- Ocupación: _____
- Escolaridad: _____

SINTOMATOLOGIA:

- Dolo cervical _____
- Dolor cervicobraquial _____
- Parestesia _____
- Dolor de hombro _____
- Disestesia _____
- Otros _____

HALLAZGOS ENCONTRADOS EN RESONANCIA

- Rectificación de lordosis _____
- Protrusión _____
- Extrusión _____

- Abombamiento_____
- Fisura anular_____
- Nódulo de Schmolll_____

CLASIFICACION DE DEGENERACION DEL DISCO INTERVERTEBRAL SEGÚN SUZUKI

- Grado 0_____
- Grado 1_____
- Grado 2_____
- Grado 3_____

LESIONES OSEAS: SI_____ NO_____

TIPOS DE LESIONES OSEAS:

- Osteofitos_____
- Disminución de la altura de los cuerpos vertebrales_____
- Cambios en los platillos vertebrales_____

NIVELES AFECTADOS:

- C1-C2_____
- C2-C3_____
- C3-C4_____
- C4-C5_____
- C5-C6_____
- C6-C7_____
- C7-C8_____

HALLAZGOS ENCONTRADOS EN ELECTROMIOGRAFIA:

RAICES NERVIOSAS AFECTADAS: _____

DESNERVACION: Si _____ No _____

RADICULOPATIA:

Si _____ No _____

Derecha _____ Izquierda _____ Bilateral _____

Cuadros y gráficos

Cuadro 1: Características Sociodemográficas Pacientes Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019- Enero 2020

<u>Edad</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>p</u>
31-40	15	25	0.121*
41-50	21	35	
51-60	18	30	
mayor de 60	6	10	
Total	60	100	

<u>Sexo</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>p</u>
Femenino	33	55	0.231
Masculino	27	45	
Total	60	100	

<u>Ocupación</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>p</u>
Abogada	3	5	0.711
Albañil	3	5	
Ama de casa	4	20	
Comerciante	9	15	
CPF	3	5	
Docente	9	15	
Estudiante	3	5	
Ingeniero	6	10	
Medico	9	15	
Secretaria	3	5	
Total	60	100	

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 2: Sintomatología De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019- Enero 2020

<u>Sintomatología</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>p</u>
Dolor cervical	60	100	0.001
Dolor cervicobraquial	9	15	0.032
Dolor de hombro	21	35	0.042
Parestesia	48	80	0.036
Disestesia	9	15	0.018
Otros	0	0	0.11

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 3: Hallazgos Encontrados En Resonancia Magnética De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019-Enero 2020

<u>Hallazgos</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>P*</u>
Herniación	55	92	0.001
Rectificación de la lordosis	51	85	0.043
Fisura anular	12	60	0.033
Nódulo de schmoll	4	20	0.011
Disminución de la altura del cuerpo vertebral	10	50	0.021
Cambios en la carilla articular	3	15	0.01
Osteofitos	3	15	0.001

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 4: Hallazgos Encontrados En Resonancia Magnética De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019-Enero 2020

<u>Herniación</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>P*</u>
Abombamiento	15	25	0.0043
Protrusión	33	55	0.001
Extrusión	12	20	0.002
Total	60	100	

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 5: Grados De Degeneración Discal De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019- Enero 2020

<u>Grados</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>p</u>
0	0	0	0
I	15	25	0.021
II	33	55	0.044
III	12	20	0.001
Total	60	100	

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 6: Nivel De La Lesión Por Resonancia Magnética De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019-Enero 2020

<u>Nivel</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>P*</u>
C1-C2	0	0	0
C2-C3	0	0	0
C3-C4	0	0	0
C4-C5	21	35	0.001
C5-C6	42	70	0.002
C6-C7	27	45	0.004

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 7: Raíces Nerviosas Afectadas En Electromiografía De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019-Enero 2020

Raíces nerviosas afectadas	Frecuencia	Porcentaje	P*
C1	0	0	0
C2	0	0	0
C3	0	0	0
C4	3	5	0
C5	18	30	0.001
C6	21	35	0.032
C7	12	20	0.002
C8	0	0	0
Ninguna	6	10	0.121
Total	60	100	

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 8: Hallazgos Encontrado En Electromiografía De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019-Enero 2020

<u>Radiculopatía</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>p</u>
Si	58	90	0.0001
No	2	10	
Total	60	100	
<u>Denervación</u>			
Si	4	20	0.0002
No	56	80	
Total	60	100	

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 9: Tipo De Radiculopatía En Electromiografía De Los Pacientes (n=20) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019-Enero 2020

<u>Tipo</u>	<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>p</u>
Derecha	12	20	0.321
Izquierda	12	20	
Bilateral	30	50	
Ninguna	6	10	
Total	60	100	

*Prueba de Chi ²

Se considera que una prueba es significativa si el valor de $p < 0.05$

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 10: Concordancia De Pacientes De Radiculopatía Por IRM y Radiculopatía En Electromiografía De Los Pacientes (n=60) Con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019- Enero 2020

	RM	EMG	Global
Coeficiente de Kappa	0.62	0.59	0.71
Factor de probabilidad	0.8	0.71	0.91
Análisis de fiabilidad	1.45	1.99	2.1
Grado de acuerdo	0.69	0.73	0.84

*Para determinación del índice de Kappa y los parámetros asociados se utilizó un modelo de Herr y Mantel (2018), basado en 8 grados de libertad.

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 11: Sensibilidad, especificidad y valores predictivos en pacientes (n=60) con Sospecha Clínica De Radiculopatía Secundaria A Discopatía Cervical Atendidos En El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Durante En El Periodo Comprendido Enero 2019- Enero 2020

	RM	EMG	p
Sensibilidad	82%	80%	0.001
Especificidad	68%	84%	0.036
Valor predictivo positivo	91%	86%	0.002
Valor predictivo negativo	66%	75%	0.003

Fuente: Expediente clínico