



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION SIGLO XXI
COORDINACION CLINICA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD
“UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL”

**EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS CON BASE A PROBABILIDADES Y
CORRELACIÓN CLÍNICO-ELECTROMIOGRAFICA Y CLÍNICO RADIOLÓGICA
EN EL DIAGNOSTICO DE RADICULOPATÍA CERVICAL Y LUMBAR EN
PACIENTES DEL HGR 2 VILLA COAPA C/ UMAA**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MÉDICO ESPECIALISTA
EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN

PRESENTA

DRA. LEONOR GARCIA CRUZ

ASESORES: DRA. GEORGINA HERNÁNDEZ CORDERO

DRA. HEIDI VERA CALDERÓN

DRA. MARÍA DEL CARMEN ROJAS SOSA



MÉXICO D.F. ENERO 2012



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
JEFATURA DE PRESTACIONES MEDICAS
UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
“UNIDAD CERTIFICADA POR EL CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL”**

Título:

**EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS CON BASE A
PROBABILIDADES Y CORRELACIÓN CLÍNICO-
ELECTROMIOGRAFICA Y CLÍNICO RADIOLÓGICA EN EL
DIAGNOSTICO DE RADICULOPATÍA CERVICAL Y LUMBAR EN
PACIENTES DEL HGR 2 VILLA COAPA C/ UMAA**

Trabajo de investigación que con motivo de tesis para obtener la especialidad de Medicina de Rehabilitación presenta:

Leonor García Cruz

Asesores de Materia

Dra. Georgina Hernández Cordero

Medicina de Rehabilitación y Neurofisiología Clínica. Maestría en Enseñanza Superior.
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

Dra. Heidi Vera Calderón

Medicina de Rehabilitación.
HGR2 c/UMAA “Villa Coapa”

Asesor Metodológico:

Dra. María del Carmen Rojas Sosa

Audiología y Otoneurología, Maestría en Ciencias Médicas
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI

HOJA DE AUTORIZACIÓN

DR. MARIO IZAGUIRRE HERNÁNDEZ
Médico especialista en Audiología y Otoneurología
Director Médico de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación
Siglo XXI

DR. JAIME ALFREDO CASTELLANOS ROMERO
Médico especialista en Medicina de Rehabilitación
Subdirector Médico de la Unidad de Medicina Física y
Rehabilitación Siglo XXI

DRA. MARÍA DEL CARMEN MORA ROJAS
Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. Encargada de
la Coordinación Clínica en Educación e Investigación en Salud de
la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS CON BASE A PROBABILIDADES Y CORRELACIÓN CLÍNICO-ELECTROMIOGRAFICA Y CLÍNICO RADIOLÓGICA EN EL DIAGNOSTICO DE RADICULOPATÍA CERVICAL Y LUMBAR EN PACIENTES DEL HGR 2 VILLA COAPA C/ UMAA

Leonor García Cruz

Médico residente de tercer año de la especialidad de Medicina de Rehabilitación.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE ASESORES

Dra. Georgina Hernández Cordero

Medicina de Rehabilitación y Neurofisiología Clínica, Maestría en Enseñanza Superior.

Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI

Dra. Heidi Vera Calderón

Medicina de Rehabilitación.
HGR2 c/UMAA "Villa Coapa"

Dra. María del Carmen Rojas Sosa

Audiología y Otoneurología, Maestría en Ciencias Médicas
Unidad de Medicina Física y Rehabilitación SXXI

DEDICATORIA

A TI ZABDI PORQUE EL TIEMPO QUE NO TE DEDIQUE FISICAMENTE TE
LO HE DEDICADO CON MI ESFUERZO.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES PORQUE GRACIAS A ELLOS A SU APOYO Y AMOR INCONDICIONAL HE LLEGADO HASTA DONDE HOY ME ENCUENTRO

A TI ZAB POR TU COMPRENSIÓN Y POR COMPARTIR CONMIGO TU VIDA

A LA VIDA MISMA POR HABERME PUESTO EN EL CAMINO A MONY, BETY, ANITA Y GIOVANNA A QUIENES LES AGRADEZCO POR HABER ESTADO CONMIGO EN LA ETAPA MAS BONITA Y DIFÍCIL DE MI VIDA HASTA ESTE MOMENTO.

A MIS PROFESORES Y MAESTROS DURANTE LA RESIDENCIA, GRACIAS PORQUE SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA CONTRIBUYERON EN MI FORMACIÓN, ESPECIALMENTE A USTED DR. MEJIA PORQUE ME ENSEÑO QUE NO NECESITABA ALAS...

GRACIAS A LA UNIDAD DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN SIGLO XXI POR HABERME ABIERTO LAS PUERTAS DE ESTA HERMOSA ÁREA QUE ES LA REHABILITACIÓN

A MIS ASESORAS DE TESIS, DRA HEIDI VERA Y DRA. MARÍA DEL CARMEN ROJAS PORQUE SIN USTEDES, SUS CONOCIMIENTOS, EXPERIENCIA Y TIEMPO HUBIESE SIDO MUY DIFÍCIL LOGRARLO.

Y A USTED DRA. GINA POR SU CARIÑO, POR HABER CONFIADO Y CREÍDO EN MI, POR SU TIEMPO, DEDICACIÓN Y ENTREGA TODO ELLO INVALUABLE.

INDICE

Resumen	6
Introducción	7
Antecedentes.....	8
Radiculopatía (Definición y epidemiología).....	9
Anatomía de columna.....	9
Etiología.....	13
Fisiopatología.....	16
Cuadro Clínico	16
Diagnóstico	19
Auxiliares Diagnósticos	25
Justificación.....	31
Pregunta de Investigación.....	32
Objetivo	33
Variables	34
Criterios de selección	39
Tipo y diseño de estudio	40
Aspectos Estadísticos	41
Material y Métodos, Descripción general del estudio.....	42
Procedimientos.....	43
Consideraciones Éticas.....	45
Resultados	46
Discusión.....	52
Conclusiones.....	55
Referencias	56
Anexos	
Hoja de recolección de datos clínicos.....	59
Hoja de recolección de datos electroneuromiográficos.....	60
Hoja de recolección de datos electroneuromiográficos.....	61
Hoja de recolección de datos de Radiografías simples e Imagen por Resonancia Magnética.....	62

RESUMEN

EVALUACION DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS CON BASE A PROBABILIDADES Y CORRELACION CLÍNICO-ELECTROMIOGRAFICA Y CLINICO RADIOLOGICA EN EL DIAGNOSTICO DE RADICULOPATIA CERVICAL Y LUMBAR EN PACIENTES DEL HGR 2 VILLA COAPA C/ UMAA

GARCÍA CRUZ L,¹ HERNÁNDEZ-CORDERO G,² ROJAS-SOSA MC,³ VERA-CALDERÓN H.⁴ IMSS, DELEGACIÓN SUR, D.F.

Introducción. Radiculopatía es la alteración de una raíz nerviosa a cualquier nivel de la columna, que provoca dolor, alteraciones sensoriales, motoras y/o de reflejos. Es una entidad evidentemente clínica, pero causa solicitud de estudios electrofisiológicos o radiológicos, con diferentes propósitos (como diagnóstico diferencial, por ejemplo). Sin embargo, existe controversia en cuanto a su verdadera utilidad pues en muchas ocasiones son normales.

Objetivo. 1. Conocer la sensibilidad y especificidad de las pruebas electroneuromiográficas e imagenológicas por resonancia magnética en el diagnóstico de las radiculopatías cervicales y/o lumbares.

2. Establecer la correlación clínica-electroneuromiográfica y clínica-radiológica en los mismos pacientes.

Material y métodos. Diseño: transversal-analítico, y evaluación de prueba diagnóstica. Lugar: HGR 2/UMAA y UMFR SXXI. Unidades de análisis: expedientes de pacientes con diagnóstico de radiculopatía cervical y lumbar. Procedimientos: selección de expedientes, con exploración física, electroneuromiografía y resonancia magnética. Estadística: sensibilidad, especificidad y correlación clínico-electroneuromiográfica -imagenológica (Spearman; $p < 0.05$).

Resultados. Pacientes 185; mujeres 71 (38.37%) y 114 hombres (61.62%). Edad 47.97 ± 8.77 años. Localización: cervical 33 (23.1%); lumbar 100 (74.8%). Solamente en 133 se integró adecuadamente el diagnóstico de radiculopatía. Utilidad de la Electroneuromiografía: sensibilidad 55% y especificidad 86%. Resonancia magnética: sensibilidad 93%, especificidad 38%.

Conclusiones. Los resultados confirman que la sensibilidad-especificidad de la electromiografía y resonancia en la radiculopatía es variable, y provoca abuso de recursos de salud con beneficio relativo. También apoya que el examen neurológico proporciona mayor evidencia del compromiso radicular y puede dirigir el tratamiento; debiendo reservar los auxiliares de diagnósticos para quienes potencialmente pueda comprometerse la función.

PALABRAS CLAVE: Radiculopatía, resonancia magnética, estudios neurofisiológicos, electromiografía.

INTRODUCCIÓN

La raíz nerviosa es una estructura anatómica que nos puede producir dolor a cualquier nivel de la columna vertebral dándonos como entidad nosológica una radiculopatía, la cual es descrita como una condición neurológica caracterizada por síntomas de dolor o disfunción originados de una raíz nerviosa, se manifiesta por la hipersensibilidad a los estímulos mecánicos o térmicos e irradiada en dermatomas específico.

A pesar del tiempo que ha transcurrido desde sus primeros reportes, a la fecha no se cuentan con criterios de diagnóstico bien establecidos; sin embargo, el diagnóstico en base a los hallazgos clínicos y apoyo de los estudios radiológicos y electroneuromiográficos puede establecerse de forma adecuada.

En México no existe hasta la fecha un registro de la distribución de la patología.

El dolor radicular es resultando de una lesión química o mecánica sobre la raíz nerviosa. La causa más frecuente de radiculopatía cervical en el 70 a 75% de los casos es la invasión foraminal sobre el nervio, esto por una combinación de factores, entre ellos alteraciones degenerativas del disco intervertebral, alteraciones degenerativas uncovertebrales y cigoapofisiaria.

Por medio de Resonancia Magnética se puede probar compresión neural por herniación de disco intervertebral, espondilosis u oclusión foraminal hasta en el 44% en la región lumbar y hasta el 68% en la región cervical. Sin embargo en los casos restantes no hay una patología u otra alteración detectada. La radiculopatía constituye un desafío diagnóstico debido a la ausencia de un estándar de oro y a las altas tasas de resultados positivo en sujetos asintomáticos.

ANTECEDENTES

RADICULOPATÍA

DEFINICIÓN

La radiculopatía se define como una alteración de la raíz a nivel cervico, toraco, lumbosacra producto de una alteración inflamatoria, inmunológica y neuroquímica que conlleva a isquemia de la misma que se va a manifestar como dolor en cualquiera de las cuatro extremidades relacionados con la compresión y/o irritación de una o más raíces nerviosas, frecuentemente incluye signos y síntomas de alteraciones sensoriales, motoras y reflejas, en relación la raíz nerviosa afectada ¹

EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia de esta patología es de aproximadamente 3 al 5% en la región lumbar ²; y un incidencia de 83 por cada 100 000 de en la región cervical ³. Así mismo se sabe que generalmente los síntomas se desarrollan en la década de los 40 en hombres mientras que las mujeres son afectadas preferentemente entre los 50 y 60 años de edad. ² En México no existe hasta la fecha un registro de la distribución de la patología.

Ésta se considera de importancia por los costos sociales y económicos ya que se calcula afecta en mayor o menor medida a casi el 71% de los adultos en al menos un momento de su vida.^{4,5}

COLUMNA VERTEBRAL

ANATOMÍA

La columna vertebral es una estructura esencialmente mecánica, considerada como el eje del cuerpo humano, está conformada por unidades funcionales, que a su vez, se compone de dos vértebras adyacentes separadas por un disco intervertebral. En la región cervical, podemos encontrar siete unidades funcionales (figura 1) de las cuales las primeras tres son completamente distintas entre sí, mientras que en la región lumbosacra se encuentran únicamente 5 unidades funcionales similares.⁶ El volumen y tamaño de cada vertebra aumenta desde la primera en la región cervical hasta la última en la región lumbar, como una adaptación mecánica al aumento progresivo

de las cargas a las cuales están sometidas. Estructuralmente las vértebras se componen de un cuerpo vertebral: constituido por hueso esponjoso, las apófisis articulares que en posición erecta soportan aproximadamente el 18% de las fuerzas de compresión y contribuyen en la disminución de la presión intradiscal; arco neural: formado por pedículos y láminas; ligamentos: en los cuáles recaen funciones biomecánicas de gran importancia como lo son la fijación de actitudes posturales, protección de la medula espinal, restricción de la movilidad, protección de estructuras vertebrales y absorción de energía cinética.

FISIOLOGÍA

La columna vertebral desempeña simultáneamente dos funciones: por un lado, su función estática en la que el pilar anterior de la unidad funcional soporta el peso de la unidad así como grandes cargas y por otra, el anillo fibroso del disco junto con los ligamentos anterior y posterior que proporcionan su estabilidad.

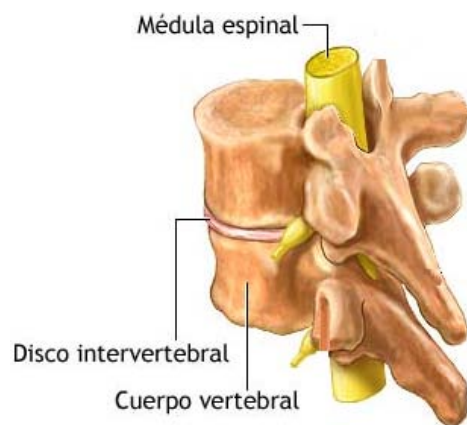


FIGURA 1. Unidad funcional de la columna vertebral

El canal medular contiene a la médula espinal, mientras que en la región lumbosacra está ocupado por las raíces nerviosas. El conducto vertebral está formado por el cuerpo vertebral a nivel anterior, los pedículos lateralmente, las láminas a nivel posterolateral y la base de las apófisis espinosas en la región posterior, esta disposición forma un anillo protector del tubo neural.

En la cara inferolateral de cada vértebra se observa un túnel óseo, el agujero de conjunción, cuyas paredes están conformadas por los pedículos de la vértebra superior, y del pedículo del siguiente cuerpo vertebral a nivel inferior, las articulaciones cigoapofisiarias a nivel posterior y la unión discovertebral a nivel anterior (figura 2)⁷.

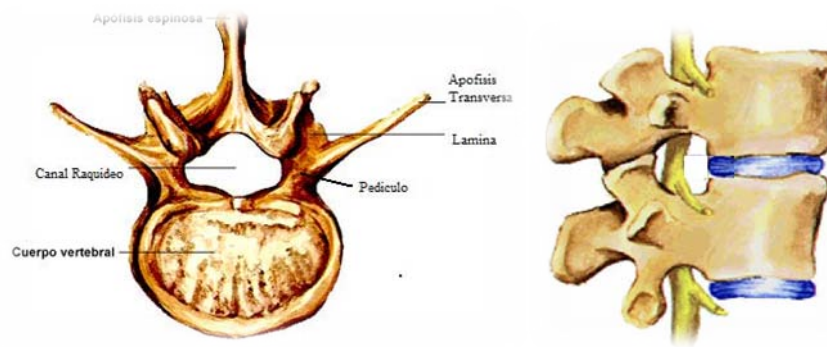


FIGURA 2. Estructura del canal vertebral y foramen.

Entendiendo que los forámenes intervertebrales están formados por muescas presentes en los procesos articulares de los pedículos adyacentes de dos vértebras y que el disco intervertebral se encuentra anterior y medial al foramen ⁸.

DISCO INTERVERTEBRAL

El disco intervertebral es un sistema amortiguador, pretensado y cerrado, representa el 20 al 33% de la altura total de la columna vertebral, constituido por una parte central denominada núcleo pulposo y una periférica llamada anillo fibroso (figura 3), al tratarse de una estructura elástica le permite realizar sus dos funciones básicas: mantener separadas las dos vértebras y permitir el movimiento de balanceo entre ellas ⁷.

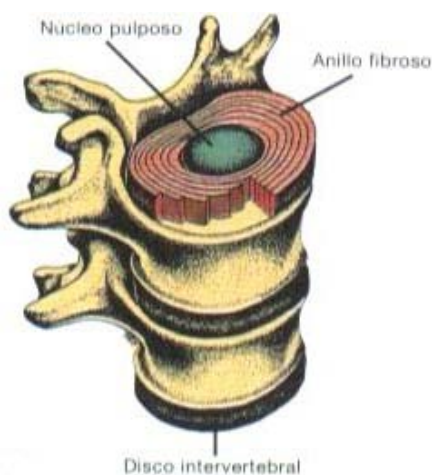


Figura 3. Estructura y relación del disco intervertebral.

En las caras vertebrales de las vértebras adyacentes existen dos capas de cartílago que forman la cobertura superior e inferior del disco denominada placa terminal. El núcleo pulposo es una masa formada por mucopolisacáridos, es muy hidrófilo, así tenemos que del 79-90% del núcleo es agua.

Biomecánicamente su naturaleza, hace que bajo compresiones tienda a deformarse y transmitir la presión aplicada en todas direcciones.



En su exterior, el anillo fibroso, consiste en capas concéntricas de fibras de colágeno dispuestas en direcciones oblicuas con 30° de inclinación, agua en un porcentaje del 60-70 % y proteoglicanos entre dichas fibras, lo que le confiere a esta estructura gran capacidad para soportar compresiones importantes, pero mal preparado para el cizallamiento.

FIGURA 4. Estructura del disco intervertebral

RAICES NERVIOSAS

Cada nervio espinal surge de una región de la medula espinal por medio de dos raíces, una dorsal aferente y una raíz ventral eferente, excepto C1 la cual no tiene raíz dorsal, éstas atraviesan el saco dural, penetrando la duramadre y alcanzando el foramen intervertebral.⁸ Las raíces de los nervios espinales varían en su tamaño, los más largos van unidos a la columna cervical y lumbar y contienen axones que se distribuyen principalmente en las extremidades superiores e inferiores⁹. 31 pares de raíces espinales existen a través del cordón espinal, 8 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 1 coccigea. Las raíces ventrales y dorsales forman nervios espinales mixtos. Las raíces torácicas y lumbares se encuentran asociadas con fibras simpáticas. Las fibras ventrales originadas de la columna gris lateral y anterior son eferentes (motoras) y las raíces dorsales provienen del ganglio de la raíz dorsal siendo así aferentes (sensoriales). El ganglio de la raíz dorsal se encuentra en la región distal de la raíz dorsal y usualmente entre el ostium y el foramen intervertebral. Aunque existen documentadas variaciones pudiendo presentarse de forma extraforaminal particularmente en la región cervical, algunas veces intraespinal esto generalmente a nivel de S1. Después de salir

del foramen intervertebral, los nervios espinales se dividen en una región anterior y posterior del ramo primario. El ramo primario anterior en la región cervical y lumbosacra fluye a través del plexo para inervar a las extremidades, así como a la región anterolateral del tronco. El ramo primario posterior inerva la piel y a los músculos intrínsecos del cuello y tronco. Los músculos paraespinales profundos, los multífidos son inervados segmentariamente.

Las raíces nerviosas se encuentran cubiertas por el endoneuro, el cuál contiene solo el 20% de colágeno en comparación con los nervios periféricos, ello limita su fuerza ténsil de soporte a lesiones. Existen 8 raíces cervicales, pero solo 7 vértebras cervicales, en esta región las raíces son numeradas acorde a la salida del foramen intervertebral de la vértebra inferior. El resto de raíces son numeradas de acuerdo a su salida a través del foramen de la vértebra superior. Esta anatomía de las raíces tiene gran relevancia clínica; en la región cervical, la compresión del disco intradural tiende a afectar las raíz que se encuentra a nivel de la protusión.

ETIOLOGÍA

La causa más frecuente de radiculopatía cervical en el 70 a 75% de los casos es la invasión foraminal sobre el nervio, esto por una combinación de factores, entre ellos alteraciones degenerativas del disco intervertebral, alteraciones degenerativas uncovertebrales y cigoapofisiaria.

La etiología precisa y mecanismo de dolor radicular no han sido comprendidas el todo, existen estructuras en la columna tanto neurales como musculoesqueléticas (ligamentos, articulaciones facetarias, anillo fibroso y periostio) que pueden producir dolor irradiado cuando son deformadas mecánicamente. Las causas de radiculopatía pueden ser divididas en dos grandes grupos: compresivas y no compresivas. La compresión es la causa más común de radiculopatía tanto a nivel cervical como lumbar dada su proximidad a las estructuras más móviles de la columna. Las causas de radiculopatía compresiva varían en función de la edad de la población. En la población más joven se asocia más frecuentemente la hernia de disco, mientras que en la mayoría de los pacientes de edad avanzada a menudo está relacionada con el estrechamiento foraminal como resultado de

la formación de osteofitos (espondilosis)⁹. La espondilosis representa al rededor del 70% de los casos mientras que la hernia discal el 20%¹⁰.

La hernia discal con mayor frecuencia se asocia a causas degenerativas en relación al proceso de envejecimiento, sin embargo puede ocurrir posterior a un traumatismo. La degeneración es un proceso asociado a pérdida progresiva de proteoglicanos con la consiguiente pérdida de elasticidad e hidratación del núcleo pulposo, aunado a la degeneración del anillo fibroso con la formación de grietas en su estructura laminar.¹¹ Las hernias se clasifican de acuerdo a las localizaciones anatómicas en relación con la vértebra: central, paracentral, lateral y posterolateral, estas últimas pueden dar como resultado la compresión de la raíz nerviosa, dando lugar a alteraciones de distribución miotomal de los nervios afectados.^{12,13}.

La espondilosis cervical se origina como cambios degenerativos que ocurren naturalmente dentro de la columna vertebral. La alteración de la composición bioquímica de la intervertebral-disco puede conducir a una redistribución de la carga axial y pérdida de la separación de los cuerpos vertebrales¹⁴. Las estructuras anatómicas que pueden ocasionar una estenosis vertebral son: el hueso (espondilolistesis, espondilólisis, osteofitosis); el ligamento (hipertrofia de los ligamentos vertebrales, principalmente el amarillo), las carillas articulares (hipertrofia de carillas, o quiste sinovial), y el disco. La estenosis adquirida del conducto vertebral suele ser una combinación de la alteración en varias de las estructuras mencionadas, la localización habitual es la columna lumbar, seguida de la cervical.¹⁵

Estos factores, aunados al desarrollo de osteofitos pueden culminar en la compresión de las estructuras neuronales, dando lugar a dolor y pérdida funcional.

Es importante considerar así mismo, que la estenosis espinal ocurre principalmente en los niveles L4- L5, pudiendo ocurrir también a otros niveles. La estenosis se desarrolla cuando hay un estrechamiento relativo de las dimensiones del canal espinal causado ya sea por factores congénitos o adquiridos. El diámetro sagital del canal espinal es más estrecho a nivel del segundo, tercero y cuarto cuerpos vertebrales logrando su máximo diámetro a nivel de la quinta vértebra lumbar. Esta estenosis puede tener dos localizaciones: central principalmente ocasionada por la formación de

osteofitos en las facetas, y la lateral, la cual ocurre principalmente por la pérdida de altura del disco intervertebral y cambios degenerativos en las facetas articulares la cual podría resultar en la subluxación hacia atrás de la faceta superior sobre la inferior, provocando un pinzamiento sobre los pedículos inferiores y disminución del foramen intervertebral, por lo cual el nervio a este nivel puede ser atrapado.⁸

Es importante así mismo considerar las radiculopatías no compresivas principalmente en aquellos pacientes que tienen predisposición o enfermedades crónicas. Entre las posibles causas de radiculopatías no compresivas se pueden considerar aquellas que están ocasionadas por cambios inflamatorios en el nervio o en tejido conectivo asociados a participación vascular directamente o bien por contacto con agentes irritantes. Más frecuentemente estas condiciones afectan el sistema nervioso de una manera más generalizada pudiendo causar alteraciones sistémicas.¹⁶

**CAUSAS POTENCIALES DE
RADICULOPATÍA NO COMPRESIVA**

- *Herpes Zoster*
- *VIH*
- *Citomegalovirus*
- *Borrelia Burgdorferi*

Inflamatorias

- **Vasculitis**
- **Sarcoidosis**
- **Radiculopatía diabética**
- **Síndrome de Turner**

NEOPLASIAS

- **Meningitis carcinomatosa**
- **Linfoma**

Tabla 1

FISIOPATOLOGÍA

La fisiopatología de la lesión de una raíz nerviosa es compleja ya que se involucran procesos inmunológicos, inflamatorios y procesos neuroquímicos, todos contribuyen para llevar a una situación más crítica que es la isquemia. A nivel del foramen intervertebral la raíz nerviosa se ve enclaustrada por una fina cobertura de dura lo que la hace más susceptible al edema producido por las lesiones compresivas. Así las fibras sensoriales son más vulnerables que las motoras. El ganglio de la raíz dorsal es particularmente sensible a los efectos de presión generados de una alteración neural prolongada y puede ser un importante generador de lumbalgia. Las raíces lumbosacras viajan en conjunto con los ligamentos intratecales de la dura y son más distales al foramen intervertebral, esto incrementa la posibilidad de una presión nerviosa focal y por lo tanto de lesión. La lesión axonal es la más frecuentemente encontrada en las radiculopatías.¹⁷

CUADRO CLÍNICO

El principal dato clínico referido por los pacientes con radiculopatía a cualquier nivel es el dolor; el cual ha sido definido por la asociación internacional para el estudio del dolor como una “Experiencia sensorial o emocional no placentera, producida por un daño tisular actual o potencial, o descrita en términos de éste”. Específicamente en la columna vertebral existen múltiples estructuras como lo son el ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior, duramadre de la raíz nerviosa, músculos del dorso (extensores de columna), ligamento interespinoso, ligamento supreaespinoso y apófisis articulares que pueden ser generadores de dolor, por lo que en cualquier nivel de su extensión podemos encontrar síndromes dolorosos. Específicamente la cervicalgia es un problema médico común con impacto socioeconómico alto, su prevalencia, está estimada entre el 13 y 22%.¹⁸ Por su parte el dolor lumbar es definido como aquellas sensaciones dolorosas o no confortables, localizadas por debajo del margen costal (12ª costilla) y por arriba del límite superior de la región glútea (unión lumbosacra), que pueden irradiarse hacia uno o ambos miembros pélvicos.¹⁹ Está descrito que de un 60 a un 80% de la población general experimentará en algún momento de su vida al menos un episodio de lumbalgia.²⁰ Se trata de una de las causas de consulta más frecuentes descritas a nivel mundial, así mismo es considerada una de

las principales causas de ausentismo laboral e incapacidad en trabajadores menores de 40 años; Clínicamente la constelación de síntomas no es constante y puede manifestarse como ya se mencionó como cervicalgia o lumbalgia o bien presentarse como dolor en algún brazo con una combinación de alteración en la función sensitiva y/o motora y/o refleja con distribución en la raíz nerviosa afectada. Un historial de esfuerzo físico o trauma precedió a la aparición de síntomas solo en 15 % de los casos.

El cuadro clínico suele aparecer de forma insidiosa y difusa, frecuentemente simétrica inicialmente con dolor lumbar que disminuye a la actividad y que posteriormente desciende por el región glútea, muslo o pierna descrito clásicamente como un calambre, ardor o sensación de adormecimiento. En otras ocasiones puede ser descrito en forma de déficit muscular que puede involucrar varios niveles, evaluándolos por distribución miotomal, suelen ser activados por posiciones que extiendan la columna y la disminuyen aquellas que la flexionan. En la evolución pueden distinguirse tres etapas, no necesariamente presentes en todos los pacientes, inicialmente, puede presentarse como síntomas leves, de aparición ocasional, para posteriormente instaurarse en una fase de meseta con síntomas continuos de severidad variable y por último llegar a un punto en donde la calidad de vida pueda verse severamente comprometida.

- CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LAS MONORADICULOPATIAS. ^{7,21}

➤ Radiculopatía C5: Debilidad y más tarde atrofia y fasciculaciones distribuidas principalmente en deltoides, supraespinoso e infraespinoso. Disminución de reflejos de estiramiento muscular en músculo deltoides. Alteraciones de la sensibilidad en hombro, se puede presentar dolor y espasmo muscular en el cuello con limitación de los movimientos.

➤ Radiculopatía C6: Debilidad y más tarde atrofia y fasciculaciones distribuidas principalmente en músculos: bíceps, braquirradial y extensores de muñeca. Disminución del reflejo de estiramiento muscular bicipital y déficit sensorial a nivel del primer dedo o primero y segundo dedos de la mano.

- Radiculopatía C7: Debilidad y más tarde atrofia y fasciculaciones distribuidas principalmente en tríceps, extensores de muñeca, flexores y extensores de los dedos. Disminución del reflejo de estiramiento muscular tricipital. Con déficit sensorial en 2º y 3er dedos de la mano.
- Radiculopatía C8: Debilidad y más tarde atrofia distribuidas principalmente en interóseos y músculos intrínsecos de mano. Disminución del reflejo de estiramiento muscular tricipital. Con déficit sensorial en 4º y 5º dedos de la mano.
- Radiculopatía L1: La herniación del disco intervertebral a este nivel es poco frecuente, por lo que la radiculopatía a este nivel es poco común, en ésta la presentación típica es dolor, parestesias y pérdida sensorial en la región inguinal, no encontrando debilidad significativa y poco frecuente, un sutil compromiso de los músculos flexores de cadera, los reflejos de estiramiento muscular son normales.
- Radiculopatía L2: Rara vez es producida por herniación de disco, generalmente produce dolor, parestesias y pérdida sensorial en la cara anterolateral del muslo, puede encontrarse presente la debilidad de los flexores de cadera, los reflejos de estiramiento muscular son normales. Es importante saber que la Neuropatía del Nervio femorocutáneo lateral puede imitar una radiculopatía L2.
- Radiculopatía L3: Es más frecuente que las dos anteriores, pocas veces está causada por hernia de disco. El cuadro clínico se caracteriza por dolor que compromete el muslo medial y la rodilla, con debilidad de los flexores y aductores de cadera y extensores de rodilla, el reflejo rotuliano puede encontrarse ausente o disminuido.
- Radiculopatía L4: Con mayor frecuencia se produce por la herniación del disco intervertebral. El canal lumbar estrecho frecuentemente compromete estas raíces junto con las adyacentes. Los síntomas afectan principalmente la pierna en su porción medial en la distribución del nervio safeno, se puede encontrar debilidad en los extensores y aductores de cadera y adicionalmente, debilidad en

los músculos dorsiflexores de tobillo, misma que suele ser menos severa que en la radiculopatía L5. El reflejo rotuliano puede estar disminuido o ausente.

➤ Radiculopatía L5: Su causa más frecuente es la hernia de disco intervertebral, se puede presentar debilidad importante de los músculos dorsiflexores de tobillo, síntomas sensoriales que involucren la cara lateral de la pierna y el dorso del pie. Así mismo comúnmente se presenta debilidad de la extensión y flexión de los dedos del pie, invertores, evertores de tobillo y abductores de cadera. No hay una anomalía clásica en los reflejos de estiramiento muscular, sin embargo, la asimetría del reflejo de los isquiotibiales internos puede apoyar su presencia.

➤ Radiculopatía S1: También frecuentemente causada por hernia de disco intervertebral, en ella existe la asociación de debilidad de los flexores plantares del pie, flexión de rodilla y extensión de cadera. Los síntomas sensoriales afectan la cara lateral del pie. El reflejo Aquileo está disminuido o ausente.

DIAGNÓSTICO

- DATOS CLINICOS

El paso fundamental es la realización de una historia clínica completa, los pacientes que presentan una radiculopatía aguda suelen encontrarse entre la 4to a 5ta década de la vida, usualmente no tienen alguna otra comorbilidad, la localización de la lesión depende de la demostración de una distribución segmentaria miotomal o dermatomal de las anomalías así como alteración de los reflejos correspondientes al nivel afectado.⁷ El dolor ocasionado por radiculopatía, suele ser descrito como agudo, ardoroso, pesado o palpitante a este síntoma se le atribuye una sensibilidad de 74-95% y una especificidad del 14%^{2,21}, algunos otros síntomas han sido considerados como sensación de debilidad o cambios en la sensibilidad. Dentro de la exploración física se incluyen datos como:²²

➤ Marcha, en la cual solo se realiza una descripción cualitativa ya que ha sido reportado en la literatura que existen alteraciones de la

marcha en el registro dinámico indicando que las alteraciones en la fase de choque de talón se correspondían con una afectación radicular a nivel L4-L5, mientras que las alteraciones en la fase de propulsión se correspondían con una afectación a nivel L5-S1, en la hoja de datos se incluyeron dos rubros, clasificándola como normal o claudicante.

► Tono muscular ya que al tratarse de una afección de nervio periférico se esperaría encontrar disminución del mismo, entendiendo tono muscular como la resistencia activa que normalmente un músculo esquelético ofrece ante un estiramiento pasivo, y se evidencia como una semicontracción muscular ligera y sostenida, la base fisiológica del tono muscular es el reflejo miotático o de estiramiento muscular que se integra metaméricamente a nivel espinal y modulado por influencias supra espinales. Las terminales intrafusales especializadas de la fibra del huso neuromuscular son sensibles al estiramiento que representa su estímulo específico. El cuerpo neuronal de esas fibras se halla en el ganglio espinal de la raíz posterior. Su prolongación central hace sinapsis con las motoneuronas alfa ubicadas en el asta anterior medular del segmento correspondiente, que son responsables del brazo efector del reflejo mediado por sus prolongaciones axonales las cuales salen de la medula por las raíces anteriores e inervan los músculos correspondientes a ese segmento. Como respuesta al estiramiento muscular se produce, entonces, la contracción refleja del músculo que la alberga. La optimización de esta respuesta refleja, esta regulada por las motoneuronas gamma y las células de Renshaw. Las primeras ubicadas en el asta anterior, inerva a las fibras musculares del huso, la parte contráctil de éste y determinan su sensibilidad al alargamiento. Las células de Renshaw del asta anterior reciben una colateral recurrente del axón de la motoneurona alfa. Ésta a su vez por su prolongación axonal actúa sobre la motoneurona alfa y la gamma inhibiéndolas y de esta manera al controlar motoneuronas sinérgicas contribuye a limitar la excesiva sincronización de la actividad de éstas. La regulación supra espinal consiste en la facilitación que ofrece la corteza cerebral a través del haz piramidal, sobre las motoneuronas alfa y gamma a través de la formación reticular mesencefálica, mientras que las acciones inhibitorias son producidas por la

corteza orbitofrontal a través de la formación reticular ventromedial del bulbo. Los ganglios basales, por acción del Núcleo caudado, pueden inhibir las motoneuronas alfa y gamma extensoras, mientras que el núcleo rojo estimula las motoneuronas alfa y gamma de los músculos flexores e inhibe la mayoría de los extensores. Los núcleos vestibulares en especial el núcleo de Deiters a través del fascículo vestibuloespinal lateral, facilitan el tono de los músculos extensores. La porción intermedia y lateral de los lóbulos cerebelosos, por sus conexiones con la sustancia reticulada mesencefálica, facilita el tono mientras que la porción vermiana del lóbulo anterior ejerce un efecto inhibitorio a expensas de la formación reticular ventromediana del bulbo. Para el registro de la valoración de ésta estuvo basado en la escala clínica la cual describe 0: no hay respuesta, 1: respuesta disminuida, 2: Respuesta normal, 3: respuesta aumentada, 4: respuesta sostenida tomando en cuenta la patología que se analiza únicamente se tomaron los rubros que implican tono normal, tono incrementado agrupando el grado 3 y 4 de la escala clínica y tono disminuido abarcando el grado 0 y 1 de la escala clínica.

- ▶ Trofismo: La reducción del tamaño muscular, hipotrofia o atrofia, se evalúa a través de la inspección de las masas musculares su forma y relieve así como su distribución, se puede tener una evaluación global del trofismo de las masas musculares a través de la medición del diámetro de los segmentos, comparativa con un nivel simétrico de la extremidad contralateral, la atrofia de origen neurogénico, producidas por lesiones periféricas suelen ser asimétricas, distales y asociadas a una marcada disminución de la fuerza, con hipotonía o atonía, arreflexia tendinosa. En la hoja de recolección de datos se agruparon los datos en tres puntos: aumentado, normal o disminuido.
- ▶ Reflejos de estiramiento muscular: Son la expresión del reflejo fisiológico de estiramiento que se integra de manera segmentaria en la medula. Este arco reflejo medular esta sometido a influencias reguladoras de las vías descendentes corticoespinales, se puede decir que todas las lesiones del arco reflejo medular producirán una disminución o abolición del reflejo de estiramiento muscular

correspondiente, mientras que las lesiones de la vía corticoespinal o piramidal producirán una excitación de los reflejos. Éste reflejo monosináptico requiere un estímulo capaz de producir el estiramiento de los receptores del huso muscular, de una neurona sensitiva cuyo cuerpo esta ubicado en el ganglio espinal, con una prolongación periférica que es una fibra de tipo Ia y otra central en la raíz posterior, que en el segmento medular correspondiente hace sinapsis con la motoneurona alfa del asta anterior, cuya prolongación axonal tras su recorrido periférico llega al efector representado por el musculo esquelético en el cual se origino la excitación. La escala utilizada en forma general se muestra en la tabla 2 mientras que en la hoja de recolección de datos se agrupo el grado 0 y 1 en disminución de los mismos, mientras que el resto de las respuestas se tomaron integras de la escala.

0	No responde (arreflexia)
1	Respuesta disminuida (Hiporreflexia)
2	Respuesta normal (normorreflexia)
3	Respuesta exagerada (Hiperreflexia)
4	Clonus

Tabla 2

- Fuerza valuada mediante a Escala de fuerza muscular modificada del MRC (Medical Research Council)²³

0	Ausente: parálisis total.
1	Mínima: contracción muscular visible sin movimiento
2	Escasa: movimiento eliminada la gravedad
3	Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad.
3+	Regular +: movimiento completo sólo contra gravedad.
4-	Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima.
4	Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada.
4+	Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia
5	Normal: movimiento completo contra resistencia total

- ▶ Sensibilidad: Es la más subjetiva del examen neurológico ya que depende completamente de la cooperación del paciente. Durante la exploración se solicita al paciente mantenga los ojos cerrados y con la zona a explorar completamente desnuda, se realiza comparando la misma zona en izquierda y derecha, en condiciones normales se exploran diversas modalidades sensitivas. La sensibilidad dolorosa se explora tocando alternadamente con una aguja y una punta roma y se evalúa con la respuesta del paciente “pincha/toca”. La sensibilidad térmica se explora con dos tubos llenos uno de agua fría y otro caliente, se evalúa de la misma forma la respuesta acertada o errónea del paciente al colocar cada uno de los estímulos sin un orden específico. La sensibilidad táctil se explora con una torunda de algodón y haciendo contacto en un número diferente de veces, el paciente contará cada una de estas. La sensibilidad vibratoria se explora usando diapasones de 128 y 256 Hz, se aplica la base del diapasón sobre las prominencias óseas en algunas ocasiones vibrando y en otras no, el paciente debe identificar dichos estímulos. Y finalmente la sensibilidad articular se explora tomando una articulación y moviéndola en algún sentido determinado por el explorador, el paciente debe reconocer en que posición se encuentra la articulación explorada.²²

Se han descrito pruebas tales como la prueba de Spurling, en la cual la cabeza y el cuello se inclina hacia el lado que presenta dolor, aplicando presión en la parte superior de la cabeza, con ésta se intenta reproducir los síntomas típicos del dolor radicular, ó intensificar aún más los síntomas, mientras que la inclinación la cabeza hacia el lado no doloroso aliviar los síntomas. En la actualidad también es conocida como la prueba de compresión foraminal, se lleva a cabo con extensión del cuello, rotación y presión hacia debajo de la cabeza, lo que producirá un dolor tipo radicular irradiado al brazo ipsilateral a la rotación de la cabeza. Revisiones recientes indican que las diversas maniobras de provocación cervical incluyendo la prueba de Spurling tienen una baja a moderada sensibilidad y alta especificidad,^{21,23 24}. El Test de elevación de la pierna (Lasegue) el cual apoya el diagnóstico de radiculopatía L5-S1, sin embargo éste puede estar presente también en lesiones de plexo lumbosacro, nervio ciático o en la articulación de la cadera y lumbalgia mecánica por lo cual se ha reportado este

test realizado en el lado ipsilateral una sensibilidad del 72- 97% con una especificidad del 11-66%, mientras que el test realizado a la pierna contralateral reporta una sensibilidad de 23-42% con una especificidad del 85-100%.
25, 26

El examen neurológico con hallazgos únicos anormales no son muy sensibles, sin embargo teniendo combinación de hallazgos anormales en el examen físico la sensibilidad se incrementa, mientras la especificidad se encuentra en un rango de 51 a 99%.^{21,26} Para los pacientes con estas características clínicas es necesario realizar una complementación en su protocolo. Los estudios de electrodiagnóstico pueden dar una información valiosa sobre las anomalías fisiológicas presentadas en la radiculopatía, y así determinar la extensión y la severidad de la lesión, así como determinar la presencia de otras alteraciones relacionadas con la lesión de la raíz nerviosa. Así la justificación para la realización de estos estudios es para determinar que raíz se encuentra involucrada, aunado su utilización cuando se tengan dudas diagnósticas.

Actualmente se encuentra en controversia la realización de los estudios de electrodiagnóstico para la evaluación de las radiculopatías ya que se ha cuestionado su baja sensibilidad de alrededor del 70% pero con una especificidad mayor del 95%. Entendiendo por sensibilidad como 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.

Especificidad, se refiere a la posibilidad de clasificar correctamente a un individuo sano, es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo, en otras palabras se puede definir la especificidad como la capacidad para detectar a los sanos.

Se encuentra bien documentado en la literatura que la Electroneuromiografía puede ser de gran ayuda diagnóstica para tomar una decisión del manejo individual de cada paciente. De tal forma dado que la especificidad es superior a la sensibilidad en la evaluación electrodiagnóstico de las radiculopatías, es necesario complementar con otra información clínica y de gabinete, lo cual conformaría en conjunto el “Gold standard” para esta patología. La lesión de

las fibras sensoriales es la más común, seguido de un componente mixto sensorial como motor y la alteración puramente motora suele ser la más rara.

El patrón de los síntomas por lo tanto es variable de acuerdo a la raíz involucrada de forma particular y una exploración física minuciosa puede ayudarnos a establecer el nivel de lesión involucrado. La evaluación sensorial, de reflejos y los cambios motores en el caso de la radiculopatía varía de acuerdo al grado de afectación.

La mayoría de los pacientes con radiculopatía tiene causas mecánicas de su afectación, aunado a la presencia de una enfermedad articular degenerativa. La protrusión de disco aislada y la herniación son comunes entre los 40 a 50 años de edad, en el paciente adulto mayor los cambios degenerativos suelen ser más complejos incluyendo la hipertrofia ligamentaria. Siempre deben ser consideradas otras patologías para establecer un diagnóstico diferencial, ya que presentan un cuadro clínico similar como: procesos infecciosos (ostiomielitis, tuberculosis); enfermedades neoplásicas (linfoma y metástasis); alteración reumatológica (artritis reumatoide y espondilitis anquilosante); procesos inflamatorios (aracnoiditis y sarcoidosis). La diabetes puede ser causa de radiculopatías, posiblemente al presentar un compromiso en los vasos de pequeño calibre.

AUXILIARES DIAGNOSTICOS

- ESTUDIOS DE IMAGEN

El diagnóstico de radiculopatía se realiza de forma clínica y con auxiliares diagnósticos, anteriormente las radiografías simples eran la modalidad radiológica empleada en el diagnóstico de la estenosis vertebral, lo que es de relevancia ya que se trata de la primera causa de radiculopatía, sin embargo con el desarrollo de la tecnología la Tomografía computarizada se convirtió en uno de los estudios más útiles ya que permite visualizar el conducto vertebral, y supera a la mielografía para visualizar la estenosis de los agujeros de conjunción, las protrusiones discales y la estenosis del receso lateral, sin embargo, la Resonancia magnética, se ha convertido en la modalidad de elección para valorar la enfermedad degenerativa vertebral. Las alteraciones radiológicas visibles de la enfermedad articular

degenerativa incluye tres complejos patológicos: patología discal lumbar: 1.Desgarros del disco intervertebral, 2.Abombamiento del disco, 3. Protrusión del disco, 4.Extrusión del disco, 5.Secuestro del fragmento discal. Espondilosis deformante (Osteofitosis espinal), Cambios degenerativo en los platillos vertebrales (Modic) A pesar de lo ya comentado no existe una relación clara entre la severidad de los síntomas y el grado de estenosis demostrado por neuroimagen, ya que se han reportado estudios en población sana en los que al menos un 20% de los sujetos presentan datos por imagen que concuerdan con una estenosis lumbar.⁸

- ELECTRONEUROMIOGRAFÍA

En cuanto al estudio electrodiagnóstico, se ha descrito que en pacientes con sintomatología, el examen clínico y hallazgos electrodiagnóstico compatibles, no requieren otro estudio, hay poca evidencia en la evaluación electrodiagnóstica, por lo que se han establecido minimapeos en regiones paraespinales con una sensibilidad del 30%, especificidad 100%, presencia de fibrilaciones en los músculos de las extremidades con una sensibilidad del 33% y especificidad del 88%, ausencia del reflejo H con una sensibilidad del 36% y 92 % de especificidad. Hecho adecuadamente el estudio electrodiagnóstico ayuda a confirmar la presencia de radiculopatía, establecer el nivel de las raíces nerviosas involucradas, determinar si existe pérdida de axones o bloqueo de la conducción nerviosa, el grado de la severidad del proceso, así mismo, estima el tiempo de evolución y puede excluir daño nervioso específico que pueden imitar una radiculopatía.

De los 31 pares de nervios espinales, sólo los niveles de C4-C8, T1, L2-5, y S1-2 cuentan con una representación del miembro susceptibles de evaluación mediante electrodiagnóstico.

Durante el estudio las neuroconducciones sensoriales suelen ser normales ya que la compresión del nervio se produce proximal al ganglio de la raíz dorsal. Por lo cual la presencia de un potencial de acción nervioso sensorial es útil para diferenciar una radiculopatía, la única excepción a la regla ocurre en la radiculopatía L5, donde el ganglio de la raíz dorsal puede tener un lugar vulnerable hasta en un 40% de los individuos, dando lugar a una ausencia de respuesta sensorial del nervio peroneo superficial.²⁷ Cuando la

radiculopatía resulta en una pérdida axonal suficiente (mayor del 50% de los axones motores dentro del tronco nervioso), la amplitud del potencial de acción motor compuesto puede reducirse de manera significativa, definiéndose esta como una reducción mayor del 50% en la amplitud en comparación con la extremidad contralateral.²⁸

En la evaluación de la radiculopatía, los estudios electrodiagnósticos, específicamente la electroneuromiografía es útil para determinar las consecuencias funcionales de una lesión estructural dada. Concretamente se utilizan para delinear la distribución de los músculos afectados, localizar el nivel, y establecer la cronicidad y la magnitud del problema.

Dentro de la evaluación el registro de estudios especiales como lo es Reflejo H, considerado una respuesta tardía, se trata específicamente de un reflejo mono sináptico verdadero producido por un estímulo aferente sensorial, una sinapsis y una respuesta eferente motora. Su vía aferente la constituyen las fibras Ia y la vía eferente por las fibras alfa de las motoneuronas de la médula espinal. Es importante mencionar que la estimulación no implica el huso neuromuscular por lo cual no necesariamente se asocia con la presencia o ausencia de reflejo aquileo en el caso de valoración de S1. Éste es registrado con mayor frecuencia en el complejo muscular gemelo-sóleo, estimulando el nervio tibial, es considerado anormal cuando las amplitudes son iguales o menores de 1mV en los pacientes menores de 60 años o con una diferencia interlado mayor de 1.2.^{29,30,31}

A pesar de su sensibilidad en radiculopatía, una reducción de la amplitud del reflejo H no específica la etiología o localización precisa, ya que solo puede ser considerada como una lesión focal en cualquier lugar de la vía aferente o eferente del reflejo. El diagnóstico de radiculopatía basado en la prolongación de latencia del reflejo H es insensible; ya que el enlentecimiento focal puede ser producido a lo largo del segmento evaluado. Además el reflejo H puede ser técnicamente difícil de obtener en pacientes obesos y puede estar ausente en pacientes mayores de 60 años de edad.

Por otro lado el estudio de la respuesta F la cual es considerada un potencial motor que aparece tardíamente en comparación con el potencial motor por estimulación directa. Su origen obedece a la despolarización directa de las motoneuronas del asta anterior de la médula espinal, a consecuencia del

impulso antidrómico que alcanza el cono axónico, a partir del sitio de estimulación. Éstas solo están presentes cuando aparece también la respuesta motora directa. Para que aparezca una respuesta F es necesaria la activación del axón motor que da lugar a esta respuesta concreta. Las latencias es el parámetro de la respuesta F que es estudiando con mayor frecuencia, así mismo, es conocido que éstas están relacionadas directamente con la estatura, la longitud del miembro y en menor grado la edad. Otro parámetro de la onda F que puede tener significancia clínica es la crono dispersión, la cual es la diferencia de latencia mínima y máxima en una serie de respuestas F. Su ayuda en el diagnóstico de radiculopatía es baja por varias razones, a saber, la latencia de las ondas F está limitada en su utilidad ya que ésta solo evalúa la conducción de las fibras más rápidas, entendiendo entonces que una lesión que produzca un enlentecimiento focal tiene que afectar todas las fibras de forma similar para incrementar la latencia mínima de la F, mientras que en la mayoría de los casos de radiculopatía causan una pérdida axonal parcial y sólo en raras ocasiones una desmielinización focal. Así mismo según algunos autores se concluye que las respuestas F frecuentemente son normales en pacientes con sospecha de radiculopatía y aun siendo anormales su utilidad queda rezagada ya que durante el estudio con electrodo de aguja los hallazgos son también anormales lo que ayuda a establecer el diagnóstico de manera definitiva.^{29, 31} Es de utilidad clínica en el caso de radiculopatías en los niveles C8-T1 y L5-S1.

El examen con electrodo de aguja es una técnica sensible para detectar la pérdida axonal y es la única herramienta de diagnóstica útil en la radiculopatía²⁹. El diagnóstico de radiculopatía por estudio con electrodo de aguja requiere la identificación de anomalías neurogénica en dos o más músculos que comparten la inervación por la misma raíz, pero difieren en su inervación periférica. No todos los músculos del miotoma necesitan verse afectados, ya que aquellos inervados por segmentos de raíz adyacentes pueden ser normales.^{32,29} El estudio por lo general no debe realizarse antes de transcurrir al menos 3 semanas a partir del inicio de los síntomas, ya que éste, es el período de tiempo necesario por la mayoría de los músculos del miembro para desarrollar potenciales de fibrilación. Un estudio con electrodo de aguja se considera como diagnóstico de radiculopatía si existe presencia de ondas positivas, fibrilaciones, descargas complejas repetitivas, potenciales de acción motora de gran amplitud y duración, disminución del reclutamiento, o incremento de potenciales polifásicos (>30%) en dos o más de los músculos

inervados por la misma raíz pero en diferente nervio periférico.³³ Los potenciales de fibrilación tienden a aparecer primero en los músculos proximales, a saber, los paraespinales, y más tarde en los músculos de la extremidad, así mismo las fibrilaciones comienzan a desaparecer en la misma secuencia en que ocurrieron. Los potenciales de fibrilación por lo general son más abundantes dentro de los primeros 6 meses de aparecidos los síntomas. Una tasa de reclutamiento disminuida puede ser detectada en músculos de un miotoma con lo cual se podría establecer el diagnóstico de radiculopatía.

La selección de los músculos a examinar durante el Estudio con electrodo de aguja pueden estar basados en cartas miotomales los cuales tendrán sus ventajas y limitaciones. El estudio con electrodo de aguja debe realizarse en todos los pacientes con sospecha de radiculopatía. En la extremidad superior, esto debe cubrir por lo menos un músculo inervado por las raíces espinales de C5, C6, C7, C8, T1 y músculos paravertebrales de la región cervical. En la extremidad inferior, el estudio general consiste en al menos un músculo inervado por las raíces espinales de L2-L4, L5, ó S1 y músculos paravertebrales lumbosacros. Por lo tanto, el estudio con electrodo de aguja requiere la toma de muestras de al menos cinco a siete músculos, incluyendo los paraespinales.^{29, 30}

Siempre es conveniente hacer un estudio comparativo sobre el lado opuesto, para excluir enfermedad bilateral y confirmar la apariencia electrofisiológica normal de los músculos asintomáticos. Así mismo debe considerarse que las fibrilaciones pueden verse en paraespinales tanto a nivel cervical (hasta en un 12% a 14.5%) como lumbosacro (hasta en un 42%) en los individuos normales.

Según algunos autores la información disponible no tiene por qué responder las preguntas críticas sobre el papel de la electrofisiología en pacientes con radiculopatía, actualmente no existe un estándar de oro para definir radiculopatía por ausencia de estudios ciegos. Los estudios de electrodiagnósticos pueden proporcionar información fisiológica útil, basada en la amplitud y gravedad de la lesión, su duración, y la presencia de otras anomalías no detectadas clínicamente.

Figura 5. Hallazgos cronológicos en la Radiculopatía.³³

Tiempo de evolución	< 1 sem	2-6 sem	6 sem a 3 meses	> 3 meses	> 1 año agudizado	Crónico con o sin agudización
PANS	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Amplitud disminuida
PAMC	Normal	↓	↓	↓	↓	Disminuido o ausente
VCNM	Normal	Normal	Normal	Normal	↓	Disminuida
<u>Relfeio H</u>	Normal o prolongado	Prolongado o ausente	Prolongado o ausente	Prolongado o ausente	Prolongado o ausente	Prolongado o ausente

Varios informes han comparado el examen electroneuromiográfico con estudios de imagen. En comparación con mielografía, la electroneuromiografía tenía un mayor rendimiento en cuatro de los cinco estudios y fue positiva en 72% a 94% de los casos frente a la mielografía, que fue positiva en 75% a 84%.³⁴ Resultados similares se encontraron comparando la electroneuromiografía y Tomografía Computarizada.³⁵ La correlación entre hallazgos de la resonancia magnética y el examen electrodiagnóstico es incierto, ya que pueden encontrarse cambios estructurales anormales en hasta un 19% de los pacientes sin cervicalgia y 28% a 64% en aquellos que no tienen lumbalgia.^{32,36,37}

La radiculopatía es una de las causas más comunes de remisión a la electroneuromiografía; sin embargo, su valor es variable, según la selección de los pacientes enviados a realización de la electroneuromiografía, los niveles afectados, modalidades utilizadas.³⁶ Se considera que la electroneuromiografía es más valiosa en aquellos pacientes con déficits motores o sensoriales focales, ya que puede ayudar en la localización segmentaria de la lesión y proveer información directa de la patología (perdida de axones o bloqueo en la conducción, evolución y gravedad).

JUSTIFICACIÓN

El dolor a nivel cervical y lumbar representa un problema común en los servicios de columna de cualquier nivel de atención con una gran complejidad en el diagnóstico, ya que hay que definir si existe realmente una disfunción fisiológica de la raíz o se trata de otra etiología. La radiculopatía cervical y lumbar se encuentran entre las primeras causas de consulta en el HGR 2 Villa Coapa c/UM AA, y en la UMFR SXXI, los estudios de electromiografía solicitados por esta patología en específico se encuentran entre los principales diagnósticos de envío del total de estudios realizados, por lo que resulta de suma importancia el establecimiento de una correlación clínico-electroneuromiográfica, y por resonancia magnética en pacientes con radiculopatía cervical y lumbar ya que aun a pesar de su frecuencia y repercusiones socio-económicas existen aún muchas preguntas no solo en el aspecto de sus bases anatomopatológicas, sino también en las consideraciones diagnósticas y terapéuticas, y a pesar de múltiples estudios realizados incluso a nivel mundial existe aún controversia respecto a la utilidad de algunos auxiliares diagnósticos y aun no se cuenta con estudios que cumplan con los criterios de medicina basada en evidencia, por lo que no es posible establecer un “estándar de oro” clínico, radiológico o electrofisiológico absoluto.

De tal forma resulta de importancia reconocer que un diagnóstico preciso y el establecimiento de un plan terapéutico adecuado modifica en gran medida el pronóstico funcional en esta patología.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la sensibilidad y especificidad de la electroneuromiografía y la resonancia magnética para el diagnóstico de pacientes con radiculopatía cervical y/o lumbar?

¿Cuál es la relación entre las manifestaciones clínicas con los estudios electroneuromiográficos y entre la clínica con la evidencia radiológica por resonancia magnética en pacientes con radiculopatía cervical y/o lumbar?

OBJETIVO GENERAL

Conocer la sensibilidad y la especificidad de la electroneuromiográfica y la resonancia magnética en el diagnóstico de pacientes con radiculopatía cervical y/o lumbar.

Medir la relación entre las manifestaciones clínicas con los estudios electroneuromiográficos y entre la clínica con la evidencia radiológica en pacientes con radiculopatía cervical y/o lumbar.

VARIABLES DE RELEVANCIA

1) Radiculopatía cervical

Definición conceptual. Es un proceso patológico que involucra las raíces nerviosas cervicales, como resultado de compresión e inflamación de la o las raíces nerviosas, y que puede provocar dolor, alteraciones en el tono, trofismo, déficit muscular, alteraciones en los reflejos de estiramiento muscular y sensibilidad.³⁸

Definición operacional. Dado que no existe un consenso para el diagnóstico clínico, se consideraron los factores propuestos por De Luigi y Fitzpatrick, quienes proponen que los hallazgos únicos anormales no son muy sensibles, sin embargo teniendo una combinación de hallazgos anormales en el examen físico la sensibilidad se incrementa, mientras la especificidad se encuentra en un rango de 51 a 99%.^{21,26} Los hallazgos clínicos consistieron en alteraciones en el examen neurológico incluyendo tono, trofismo, déficit motor, sensitivo, alteración en los reflejos de estiramiento osteomuscular y al mismo tiempo, el paciente debería tener maniobras de neurotensión positivas, específicamente la maniobra de Spurling o bien de compresión formainal, misma que apoyará el diagnóstico de radiculopatía. **Con dicha información se desarrolló una lista de cotejo para considerar si la información contenida en los expedientes coincidía o no con el diagnóstico clínico de radiculopatía cervical.**³⁹ Dicha información se tomo de los expedientes clínicos del archivo del HGR 2 c/UMAA Villa Coapa, identificando inicialmente los pacientes a partir de las hojas de concentración de pacientes 4-30/8.

Indicadores: Se recabó en el anexo 1 la información contenida en el expediente acerca del examen de fuerza muscular basados en los miotomas específicos, sensibilidad superficial por dermatomas y reflejo de estiramiento muscular representativos de raíces nerviosas específicas, así como maniobras de neurotensión como lo son Spurling, tracción y distracción. Únicamente se indicara la presencia o ausencia de alteraciones en cada uno de los rubros.

Escala de medición: cualitativa, nominal.

2) Radiculopatía lumbar

Definición conceptual. La radiculopatía lumbar es un proceso patológico que involucra las raíces nerviosas lumbares, como resultado de compresión y proceso inflamatorio de la o las raíces nerviosas que condicionara un cuadro de lumbalgia acompañado de alteraciones durante el examen neurológico tales como alteraciones del tono, trefismo, déficit en la fuerza muscular, y alteraciones en los reflejos de estiramiento muscular.³⁸

Definición operacional. Se realizó un análisis de los expedientes en busca de los datos clínicos sugestivos de radiculopatía como lo son dolor lumbar con alteraciones o déficit motor, sensitivo o en los reflejos de estiramiento osteomuscular, considerando una lista de cotejo semejante a la usada para la radiculopatía cervical, basado en las mismas premisas.²¹

Indicadores. La información sobre fuerza, miotomas, sensibilidad y reflejos de raíces nerviosas específicas, así como maniobras de neurotensión como lo son Lassegue y Bragard, se procesarán de manera semejante. Únicamente se indicara la presencia o ausencia de alteraciones en cada uno de los rubros, apoyados en el anexo 1.

Escala de medición. Cualitativa, nominal.

3) Electroneuromiografía

Definición conceptual. Estudio electrofisiológico completo de nervio y músculo que se realiza mediante los estudios de conducción nerviosa y la evaluación del electrodo de aguja ²⁹

Definición operacional. De acuerdo a la información contenida en los expedientes, los estudios se realizaron con un equipo Nicolet Viking IV D de cuatro canales(Madison Wisconsin, EU 1999). Se utilizan agujas monopolares y electrodos de superficie tipo barra y disco. Para el estudio de neuroconducción de nervios periféricos, los electrodos son colocados sobre la piel en puntos específicos para la captación de una respuesta provocada por una estimulación eléctrica distal. Se menciona en los reportes del estudio electroneuromiográfico se utilizaron agujas monopolares como

electrodo activo y electrodos de superficie como electrodos de referencia y tierra. El registro es desplegado por una pantalla de rayos catódicos y transformado en señales digitales en forma de onda con morfología específica en las cuales se reporta la medición de la latencia, la cual es definida como el intervalo de tiempo transcurrido entre el estímulo eléctrico y el inicio de la respuesta en un nervio, y es medida en el caso del potencial de acción muscular compuesto en la primera deflexión negativa de registro desplegado en la pantalla y marcada con un cursor por el mismo equipo, y en el caso de los potenciales de acción nervioso sensorial en el punto máximo de la deflexión, es decir latencia pico. Amplitud, la cual es la altura del potencial de acción que traduce el número de axones que conducen el impulso desde el punto de estimulación hasta el punto de registro, tomando en cuenta para su medición el punto de inicio de la deflexión y el punto máximo de la misma y es medida en milivoltios en nervios motores y microvoltios en los potenciales sensoriales. Duración: Definida como el intervalo de tiempo transcurrido desde la primera deflexión del potencial hasta que retorna a la línea de base. El valor se mide al colocar un cursor al inicio del potencial y un segundo cursor al final del mismo, medidos en milisegundos. Velocidad de neuroconducción la cual hace referencia a la velocidad en que transmite el nervio el impulso nervioso, se calcula tomando en cuenta la distancia en milímetros entre el estímulo distal y proximal, entre la diferencia de latencias proximal y distal. Los datos descritos como latencia, amplitudes, duración y velocidades de neuroconducción es información habitualmente contenida en el reporte neurofisiológico y constituye la base del diagnóstico final.

Indicadores: Se recabó lo reportado en los expedientes mediante el formato correspondiente (anexo 2,3). Se consideró indicativo de Radiculopatía cervical o lumbar aquellos reportes electroneuromiográficos con presencia de ondas positivas, potenciales de fibrilación o alteraciones en el potencial de unidad motora, apoyando el diagnóstico las alteraciones en el Reflejo H para nivel S1.

- Neuropatía cuando existen alteraciones en uno o mas nervios periféricos con afección sensorial y/o motora sin afección de las raíces cervicales y/o lumbares.
- Normal cuando los estudios de neuroconducción de los nervios evaluados mostraron potenciales de acción muscular compuesto con valores en cuanto

a latencias, amplitudes y velocidades de neuroconducción dentro de parámetros normales, potenciales de acción nervioso sensorial con latencias y amplitudes dentro de parámetros normales, respuestas tardías presentes y sin alteraciones así como estudio miográfico sin actividad espontánea anormal, potenciales de unidad motora con frecuencia, amplitud, duración dentro de parámetros normales.

Escala de medición. Estudio compatible con radiculopatía si/no: cualitativa, nominal.

4) Resonancia Magnética Nuclear

Definición conceptual. La resonancia magnética nuclear participa como un auxiliar diagnóstico, constituido por un conjunto de aparatos emisores de electromagnetismo, receptores de radio frecuencias así como analizadores que producen imágenes detalladas en dos o tres dimensiones que permite detectar o descartar, alteraciones en órganos y tejidos del cuerpo humano.

Definición operacional. Se consideró la información que se encontró en el expediente donde se describió los hallazgos de la resonancia, y también si se establecía o no el diagnóstico de radiculopatía, así como si coincidía con la clínica. La información se concentró en el anexo 4.

Indicadores: Presencia o ausencia de las alteraciones imagenológicas ya citadas, las alteraciones radiológicas visibles que se incluyeron fueron:

1. Desgarros del disco intervertebral.
2. Abombamiento del disco.
3. Protrusión del disco.
4. Extrusión del disco.
5. Secuestro del fragmento discal.
6. Espondilosis deformante.

Escala de medición.

Resonancia compatible con radiculopatía si/no: cualitativa, nominal.

Resonancia con resultado específico: cualitativa, ordinal.

5) VARIABLES DEMOGRAFICAS

A) **EDAD:**

Definición conceptual: Tiempo en años que ha vivido un sujeto desde su nacimiento.³⁹

Definición operacional: Edad referida en el expediente clínico.

Indicador: Valor en años.

Escala de medición: Cuantitativa, de razón.

B) **SEXO.**

Definición conceptual: Caracteres anatómicos y fisiológicos que distinguen a un macho de una hembra entre los individuos de una misma especie.³⁹

Definición operacional: Lo referido en el expediente.

Indicador: Femenino o masculino.

Tipo de variable: Cualitativo nominal.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

a) CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de radiculopatía cervical y / o lumbar de etiología compresiva.
- Expedientes de pacientes a quienes se les realizó estudio de electroneuromiografía y resonancia magnética y contaron con reporte escrito en el expediente.
- Expedientes de pacientes que fueron atendidos en el HGR 2 c/UMAA Villa Coapa en el periodo comprendido de Junio de 2010 a Junio de 2011.
- Pacientes con Diagnóstico clínico, electroneuromiográfico o por resonancia magnética que cursaron con radiculopatía cervical y / o lumbar de etiología compresiva.

b) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con Diagnóstico de radiculopatía lumbar y /o cervical que además cursan con alguna enfermedad concomitante con afección nerviosa central o periférica.
- Pacientes con diagnóstico de radiculopatía cervical y/o lumbosacra que cuenten con reporte de electroneuromiografía compatible con algún otro tipo de lesión nerviosa, etiología neoplásica o procesos diferentes.

TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO

TIPO DEL ESTUDIO

CLÍNICO

DISEÑO DEL ESTUDIO

TRASVERSAL ANALÍTICO

Y

EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS
CON BASE EN PROBABILIDADES

ASPECTOS ESTADÍSTICOS

- MUESTREO

No probabilística, de conveniencia.

- TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se incluyeron los 185 expedientes clínicos de pacientes que se manejaron con diagnóstico de Radiculopatía cervical y/ o lumbar en el periodo comprendido de junio de 2010 a junio de 2011, y que se verificó que contaran con todas las valoraciones (clínica) y estudios (electroneuromiográfico y de resonancia magnética).

- ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó estadística descriptiva para las variables demográficas, con porcentaje, tablas o gráficas. Las variables cuantitativas se presentaron con medidas de tendencia central y su correspondiente de dispersión. Para el análisis entre las variables de relevancia se midió la sensibilidad y especificidad de cada estudio; además se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman para medir la relación entre el diagnóstico clínico y los hallazgos en los auxiliares diagnósticos paraclínicos. Se consideró como significativo todo valor de $p \leq 0.05$.

MATERIAL Y MÉTODOS

- UNIDADES DE ANÁLISIS

Previo registro del proyecto de investigación en el comité local de investigación, se acudió a la Consulta externa del Hospital Regional 2 con UMAA “Villa Coapa” y se tomaron 185 expedientes que contaban con diagnóstico de radiculopatía cervical y/o lumbar que fueron atendidos en el HGR 2 c/UMAA Villa Coapa. Se incluyeron en el estudio pacientes de 25-65 años de ambos sexos con los diagnósticos de Radiculopatía Cervical y / o Lumbar, que contaran en el expediente con valoración clínica, estudios de imagen como radiografías simples y/o resonancia magnética así como Electroneuromiografía y se excluyeron aquellos pacientes con diagnóstico de radiculopatía cervical y/o lumbar que además cursan con alguna enfermedad concomitante con afección nerviosa central o periférica.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se acudió a archivo para la revisión de expedientes y se seleccionaron de las hojas de 40.30.8 a los paciente que tenían diagnóstico de radiculopatía cervical y/o lumbar , verificando que cubriera los criterios de selección que hubieran acudido se verifico que tuvieran historia clínica con datos generales y exploración física, estudio de laboratorio, radiografías simples de columna cervical y/o lumbar, electroneuromiografías estudio de imagen por resonancia magnética y se procedió al registro de información en los anexos. Anexo 1 “ Hoja de datos generales”, Anexo 2 “ estudio electroneuromiográfico región cervical, Anexo 3 “ Estudio electroneuromiográfico de región lumbar, Anexo 4 “ Estudios de Imagen”.

PROCEDIMIENTOS

Evaluación de expedientes: Se utilizaron expedientes físicos de pacientes de la consulta externa del HGR2 c UMAA “Villa Coapa” atendidos en el periodo de junio de 2010 a junio de 2011, con diagnóstico de radiculopatía cervical y/o lumbar, en quienes se realizó diagnóstico clínico en base al cuadro clínico, en el cual el síntoma principal es la presencia de dolor de tipo radicular, la exploración de marcha de forma cualitativa así como en la exploración neurológica, encontrando en ésta alteraciones de la sensibilidad, como hipoestesia, tono, manifestado como hipotonía, alteraciones en la fuerza principalmente paresia, alteración en los reflejos de estiramiento muscular manifestados como hiporreflexia, así como maniobras de neurotensión tanto en región cervical como en región lumbar, en quienes se encontró descrita la exploración física. Se realizó el vaciado de datos en formato 1 “Hoja de datos” (anexo 1).

i. Se tomaron de los expedientes los siguientes datos:

- Nombre del paciente y número de afiliación
- Datos generales como edad en años y sexo
- Valoración clínica considerando los aspectos propuestos por De Luigi y Fitzpatrick, y con los que se integró la exploración como lista de cotejo (Anexo 1).²¹
 - Marcha.
 - Tono.
 - Trofismo.
 - Reflejos de estiramiento muscular.
 - Fuerza muscular.
 - Sensibilidad.

ii. Estudio electroneuromiográfico: Se analizaron los reportes del estudio electroneuromiográfico y se consideraron positivos cuando se encontraron:

- Neuroconducción sensorial normal,
- neuroconducción motora normales o con datos de lesión axonal así como
- estudio miográfico con anomalías como: datos de denervación o alteraciones en dos o más músculos inervados por la misma raíz, y diferentes nervios periféricos, mismas que no fueron detectables en los músculos inervados por las raíces normales adyacentes a la raíz dañada.

Dichos datos fueron vaciados en anexo 2 o 3 “Estudio electroneuromiográfico”, indicando los músculos de forma individual en los cuales se reportaron datos de denervación y correlacionándolos con las representaciones miotomales correspondientes.

iii. Reporte de Resonancia Magnética. Las alteraciones radiológicas visibles de la enfermedad articular degenerativa incluye tres complejos patológicos: patología discal lumbar (1. Desgarros del disco intervertebral, 2. Abombamiento del disco, 3. Protrusión del disco, 4. Extrusión del disco, 5. Secuestro del fragmento discal), Espondilosis deformante y), Cambios degenerativo en los platillos vertebrales

iv. Se realizó el registro y análisis de la información: los datos contenidos en los anexos 1, 2, 3 y 4 los cuales fueron capturados en hoja de cálculo en Excel y posteriormente analizados en el paquete estadístico SPSS V. 15. Agregando en cada uno de los puntos de la valoración clínica un rubro más, titulado “no se exploró” ya que en algunos casos los expedientes no cumplían con todos los apartados, así mismo en los anexos 2,3 y 4 se agregó un rubro titulado “No se realizó”.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

- El presente estudio respeta las normas nacionales e internacionales, así como las institucionales para la investigación en seres humanos. Incluyendo la declaración de Helsinki revisada en la 59va Asamblea General de Seúl, Corea, octubre 2008.

- Se considera como de riesgo mínimo, ya que se trata de un estudio de tipo retrospectivo, en el cual la toma de datos se realizó en base a expedientes clínicos físicos respetando el derecho de confidencialidad del paciente.

- No requiere uso de carta de consentimiento informado pues los pacientes ya han sido egresados, aún así fue sometido a consideración del comité local de investigación para verificar que no transgrediera algún aspecto ético.

RESULTADOS

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN

Se incluyeron para su análisis a 185 expedientes de pacientes con diagnóstico de los cuales 71 fueron mujeres (38.4%) y 114 hombres (61.6%) (Grafico 1).

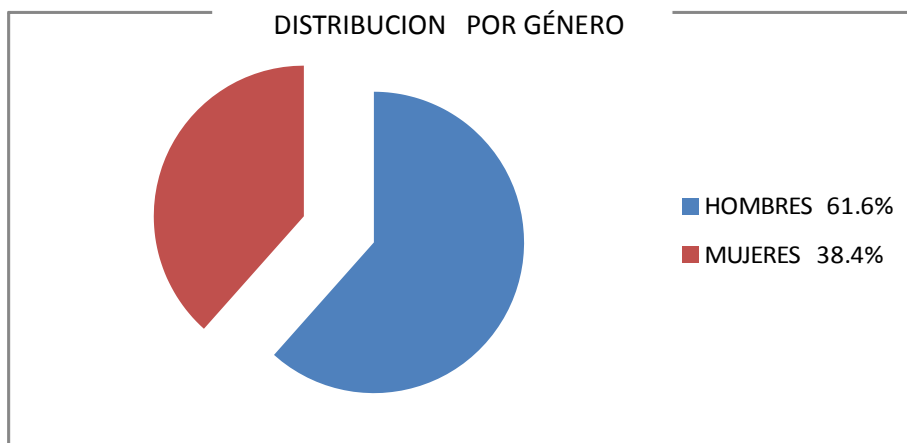


Grafico 1

El promedio de edad fue de 47.9 ± 8.77 años; la distribución por grupos de edad se muestra en la Gráfica 2. Las regiones afectadas por grupo de edad muestran que la región lumbar se ve comprometida mas frecuentemente entre los 41 y 50 años de edad, mientras que la afección a nivel cervical es mas frecuente entre los 51 y 60 años.

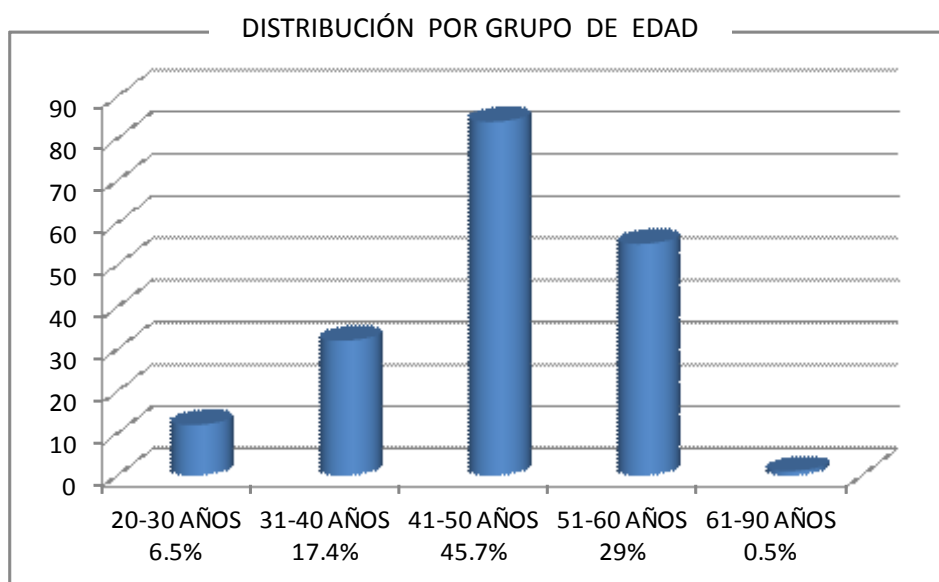


Grafico 2.

DIAGNÓ

Evidentem
signología
radicular,
propuesto
cervical y/
establecía
33 (17.9 %
lumbar (54

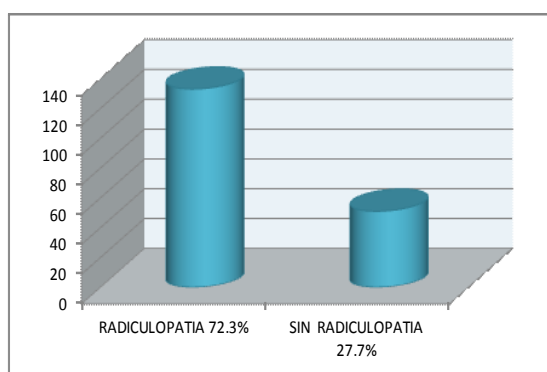


Gráfico 3

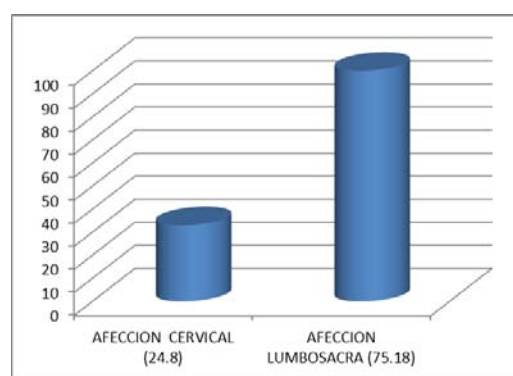


Gráfico 4

Los hallazgos más sobresalientes en cuanto a la exploración neurológica se describen a continuación.

TONO: En la valoración del tono se encontró que fue reportado normal en 167 de los casos (90.03%), no siendo evaluado en 11 de los mismos (5.6%).

FUERZA MUSCULAR: Ésta fue valorada por miotomos, no refiriendo escala de evaluación de la misma, se reporta en el 52.7% de los casos como normal y en 45.7% de los casos como paresia.

TROFISMO MUSCULAR: El cual solo fue tomada en cuenta durante la exploración en un 23.9% de los casos estudiados, y de éstos, solo en 8.7% de los casos se corroboró una atrofia muscular.

MANIOBRAS DE NEUROTENSIÓN: Se encontraron positivas en 62 de los 184 casos correspondiendo al 33.7%, negativas en 95 casos y no registradas en 27 de los mismos.

REFLEJOS DE ESTIRAMIENTO MUSCULAR: Se encontró normal en 72 casos (39.09%) y ausentes en al menos un nivel representativo de raíz en 93 casos representando el 50.5 % de nuestra muestra.

MARCHA: Se encontró claudicante en 94 de los casos representando así el 51% del total de la muestra.

HALLAZGOS ELECTROMIOGRÁFICOS

Durante la revisión de expedientes se encontró que de acuerdo a los resultados encontrados en el estudio electroneuromiográfico en 155 (84.2%) de los casos las neuroconducciones no mostraron alteraciones compatibles con radiculopatías, y en 4 (2.2%) las alteraciones mostradas cumplían con criterios de enfermedades distintas a radiculopatía. Cabe mencionar que en 25 de los expedientes no había reporte del estudio (13.6 %). (Tabla 1)

Tabla 1. NEUROCONDUCCIONES

Neuroconducciones	Frecuencia (%)
NORMAL	155 (84.2)
ANORMAL	4 (2.2)
NO SE REALIZO	25 (13.6)
Total	184 (100)

En la miografía se corroboraron alteraciones propias de radiculopatía en 106 de los estudios registrados (66.6 %), mientras que 4(2.51 %), de los reportes sugerían la presencia de una enfermedad diferente de ésta. Siendo normal en 49 de los estudios (30.8%).

Tabla 2. MIOGRAFIA

MIOGRAFIA	Frecuencia (%)
NORMAL	49(30.8)
ANORMAL COMPATIBLE CON RADICULOPATÍA	106(66.6)

HALLAZGOS EN LA RESNANCIA MAGNÉTICA

En 163 pacientes se solicitaron radiografías simples de las cuales 109 solicitudes requerían una proyección lumbar, 42 una proyección cervical y 12 ambas proyecciones. Los hallazgos más frecuentes fueron alteraciones degenerativas en 41.3% de los sujetos estudiados, no encontrándose reporte de las mismas en 11.4%, a pesar de haberse realizado.

La resonancia magnética fue solicitada en 148 pacientes, los trastornos más frecuentemente descritos fueron compresión radicular en 128 de los sujetos (69%), dato que corresponde a hallazgos degenerativas importantes no reportados en los estudios de imagen simple.

Las alteraciones en el disco vertebral más frecuentemente encontradas se muestran en la siguiente grafica.

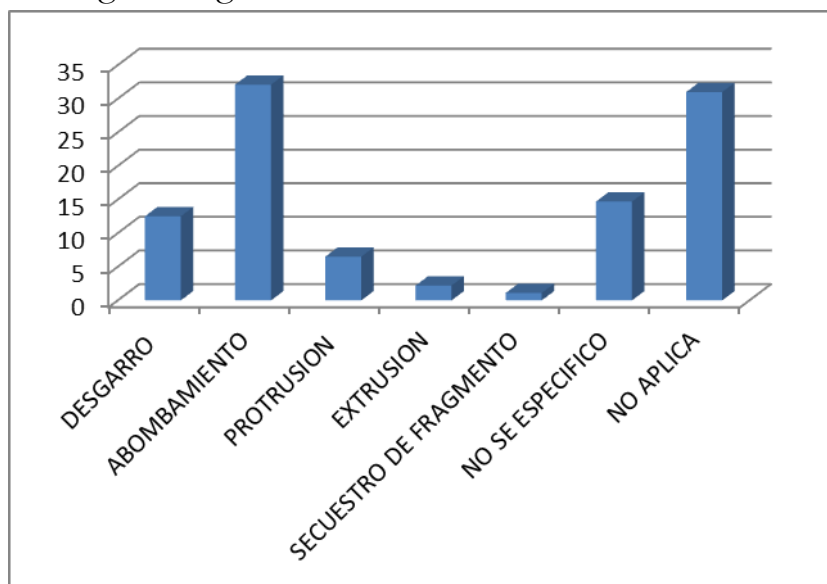


Grafico 3

CORRELACIÓN CLÍNICO-ELECTRONEUROMIOGRÁFICA.

Se encontró una coincidencia entre los datos clínicos y por el estudio de Electroneuromiografía en 109 de los casos, mientras que en 33 de los casos se encontraron datos clínicos sugerentes de afección de la raíz nerviosa no corroborando los datos por la electroneuromiografía.

CORRELACIÓN CLÍNICO-RESONANCIA MAGNÉTICA.

En relación a la Resonancia magnética los datos arrojados por el presente estudio muestran que en 80 de los sujetos se encontró una coincidencia entre el cuadro clínico y los hallazgos compatibles con compresión radicular por resonancia magnética, mientras que en 39 de los casos se reportaron alteraciones en la resonancia magnética compatibles con compresión radicular, no mostrando el paciente datos clínicos sugestivos de la misma.

La impresión diagnóstica de radiculopatía por clínica de cualquier topografía fue apoyada por los hallazgos de la resonancia magnética solamente en el 42.9% de los casos (tabla 3); mientras que en el 14.7% de los pacientes que clínicamente presentaban radiculopatía siendo el estudio de resonancia magnética normal. Así mismo no se realizó el estudio en 27.2% de los pacientes.

Tabla 3. RADICULOPATIA CLINICA Y POR RM

RADICULOPATIA	Frecuencia (%)
DIAGNÓSTICO CLÍNICO CORROBORADA POR RM	80(43.5)
DIAGNÓSTICO CLINICO NO CORROBORADO POR RM	27(14.7)
DIAGNÓSTICO SOLO POR RM	39(21.2)
NO SE REALIZO RM	38(20.7)
Total	185(100)

Al analizar individualmente los estudio de Electroneuromiografía y por resonancia magnética se encontró que solo en 33.7% de los casos ambos estudios coinciden con el diagnóstico de radiculopatía clínica en cualquiera de los 2 niveles; mientras que en el 66% de los casos, no había concordancia entre el estudio de imagen, el estudio de electroneuromiografía y los datos clínicos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

EVALUACIÓN DE PRUEBAS DIAGNOSTICAS CON BASE A PROBABILIDADES (SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD)

Para obtener la sensibilidad y especificidad de la ENMG y RM se excluyeron aquellos que no se les realizó, por lo que el tamaño muestral para cada prueba estadística fue variable en cada estudio.

ENMG

Se encontró una sensibilidad de 55% y una especificidad de 86%, sin diferenciar la topografía del compromiso radicular.

RESONANCIA MAGNETICA

En este caso se observó una sensibilidad del 93% con una especificidad de 38%, también sin realizar una separación por región afectada. Para la cuantificación de la sensibilidad-especificidad, no se incluyeron aquellos que únicamente presentaron alteraciones por RM (39 pacientes, tabla) pero que no tenían manifestaciones compatibles con radiculopatía (falsos positivos), por lo que posiblemente se incrementó la sensibilidad.

CORRELACIÓN CLINICO ENMG Y CLINICO IMAGENOLOGICA

Para establecer la **relación entre el diagnóstico de radiculopatía por clínica y la concordancia con el estudio de ENMG** se utilizó la prueba de coeficiente de correlación de Spearman, encontrando una correlación leve, pero significativa entre ambas ($r_s = 0.31$; $p=0.0001$; Spearman).

Cuando se comparó el **diagnóstico clínico con el estudio de imagen (RM)** la relación fue mínima y no significativa ($r_s = 0.093$; $p>0.208$; Spearman). Para este cálculo si se incluyeron todos los pacientes, incluyendo los estudios concluyentes de radiculopatía sin presencia de manifestaciones clínicas (diagnóstico –falsos positivos-), así aquellos a quienes no se les realizó, lo que puede ser causa de la baja correlación detectada, con una alta sensibilidad.

DISCUSIÓN

El promedio de edad encontrado en este estudio es similar a lo encontrado en la literatura, en donde se ha reportado con mayor frecuencia entre los 50 y 55 años de edad, con un predominio en el sexo masculino siendo el 61.4% de los pacientes incluidos en este estudio similar a lo encontrado por otros autores quienes refieren esta patología es más común en hombres.^{21,40}

Llama la atención que en esta investigación no se precisó con claridad las alteraciones en cuanto a la fuerza muscular, y no se mencionaba la escala de evaluación de la misma, lo que bien hubiera valido la pena aclarar dadas las variaciones, tal vez mínimas pero existentes entre éstas, que contribuyen al diagnóstico, y que hubieran sido corroboradas por la evaluación del trofismo muscular ya que éste se encuentra en relación directa con el numero de fibras musculares presentes en los músculos, y solo se reportó atrofia muscular en 8.7% de los casos.

Así mismo, los datos encontrados en los estudios de Resonancia Magnética son similares a los encontrados por otros autores (Dumitru 1995) quien reporta que en la mayoría de las radiculopatía, principalmente en la región lumbosacra se encontraban en relación a alteraciones del disco intervertebral, así mismo que ésta es la causa más común en pacientes menores de 50 años (Frymoyer 1991)⁴¹.

Existen estudios publicados que describen utilidades variables (como la sensibilidad y especificidad, así como valores predictivos) entre los estudios neurofisiológicos y de imagen con el diagnóstico clínico de las radiculopatías. Una de las deficiencias de tales artículos y en la práctica médica evaluada mediante nuestra investigación, es que los valores de sensibilidad y especificidad no pueden usarse solos para determinar el valor de una prueba diagnóstica en un paciente específico; en vez de esto se debería combinar con un índice de sospecha del médico (o la probabilidad previa) de que el paciente presente el trastorno con el propósito de determinar la probabilidad de la enfermedad (o falta de enfermedad) dado el conocimiento del resultado de la prueba. En este trabajo se confrontó el diagnóstico emitido en el expediente mediante una lista de cotejo, es decir, incluir los aspectos mínimos necesarios para que el médico especialista “considere” que el

paciente presenta dicha enfermedad, es decir, la radiculopatía. Se encontró al confrontar con dicha lista que la consideración clínica incluía la sintomatología y la signología solamente en 133 casos (72.3%). Y fue verificada mediante ENMG o resonancia en 33 %.

Con estos datos podemos notar que un índice de sospecha del médico no siempre se basa en probabilidades determinadas por experimentos u observaciones; a veces, puede ser simplemente “el mejor estimado”, que es tan solo un estimado que se sitúa en algún sitio entre la incidencia de la enfermedad, que está buscando en un paciente en particular, y la certeza. En general, se puede pensar que la conjetura o suposición del especialista inicia con la prevalencia basal, es decir, suponen que el paciente ha sido “filtrado” y que llegando a un segundo nivel es más posible que tenga la enfermedad; parece que luego se analiza con respecto a un valor mayor (o uno menor) de acuerdo con los signos y síntomas clínicos, lo cual en propuesta de muchos autores, debería de ser al contrario, tomando en cuenta primero la clínica y después solicitar los estudios.

Si bien, en la estimación inicial del índice de sospecha de la enfermedad se acepta cierta vaguedad, existen muchos estudios que mencionan que no se ha encontrado una clara relación entre las imágenes radiológicas y neurofisiológica y el síndrome clínico, motivo principal de este estudio en el que se buscaba la evaluación basada en probabilidades de las relaciones mencionadas.

Al buscar la sensibilidad y especificidad, así como la correlación, se encontró que en nuestro estudio, un gran porcentaje de pacientes sin diagnóstico clínico de radiculopatía presentaba alteraciones en la resonancia magnética compatibles con compresión radicular.^{42,43}

También se ha correlacionado en pacientes con lumbalgia los hallazgos de cambios degenerativos por resonancia magnética con las anormalidades encontradas en los estudios de electrodiagnóstico (estudio con electrodo de aguja, neuroconducciones y respuestas tardías), encontrando que en general la anatomía encontrada en la resonancia magnética se correlaciona pobremente con los daños encontrados en las raíces nerviosas por medio de estudios de electrodiagnóstico (Chiodo 2008)⁴⁴, dato similar a nuestro estudio en el cual solo 33% de los pacientes tenían una coincidencia

entre dichos estudios y los datos clínicos, sin embargo, habrá que considerar de entrada que si el diagnóstico clínico carece de credibilidad es de esperarse una baja correlación entre los estudios de imagen y neurofisiológicos y evitar la impresión de propiciar un desperdicio de recursos, al pedir de rutina estudios que lejos de apoyar o rechazar un diagnóstico lo confunden.

La sensibilidad encontrada en nuestro estudio para la resonancia magnética es similar a la encontrada por otros autores, quienes reportan en general una sensibilidad de 93% con un valor predictivo negativo mayor del 25% no reportando su especificidad ⁴⁵

En este estudio se corroboró lo reportado por otros estudios en relación a que la resonancia magnética muestra una alta sensibilidad para los desordenes radiculares, sin embargo una baja especificidad y valor predictivo (Boden SD) ³⁴

Existen estudios realizados en pacientes que posteriormente fueron sometidos a intervención quirúrgica en los cuales se corrobora una correlación diagnóstica entre la resonancia magnética y el estudio de electroneuromiografía, sin embargo se menciona en los mismos que esta correlación puede ser altamente significativa dadas las características de los pacientes siendo los pacientes programados a intervención quirúrgica con severas alteraciones clínicas y por tanto electrofisiológicas y anatómicas.

Concluyendo que el estudio de imagen por resonancia magnética en el diagnóstico de radiculopatía tanto a nivel cervical como lumbar muestra una alta sensibilidad, mientras que los estudios neurofisiológicos específicamente la electroneuromiografía muestra una alta especificidad, por lo cual una adecuada correlación clínica, electroneuromiográfica y radiológica mediante resonancia magnética se complementan para la realización de un adecuado diagnóstico que incide directamente en el tratamiento y pronóstico de los pacientes con radiculopatía. Por lo que hay que saber seleccionar los estudios teniendo en cuenta la conveniencia de solicitar cada uno de ellos a fin de optimizar los recursos según se quiera descartar o confirmar determinada patología.

CONCLUSIONES

1. En el presente estudio la ENMG tuvo una sensibilidad de 55% y una especificidad de 86%, para el diagnóstico de radiculopatía cervical y/o lumbar.
2. En el caso de la resonancia magnética se observó una sensibilidad del 93% con una especificidad de 38%, sin realizar una separación por región afectada.
3. Se estableció una correlación leve entre el diagnóstico clínico de radiculopatía cervical y/o lumbar con el estudio de ENMG, pero significativa ($r_s = 0.31$; $p=0.0001$; Spearman).
4. Se documentó una relación mínima entre el diagnóstico clínico con el estudio de imagen y no significativa ($r_s = 0.93$; $p>0.208$; Spearman).
5. Los hallazgos del presente estudio permiten sugerir que cuando exista la posibilidad diagnóstica de radiculopatía cervical y/o lumbar, se deberá ser muy prudente al momento de elegir el estudio que ayude a la complementación diagnóstica, y únicamente si hay duda diagnóstica, ya que es claro que la clínica suele ser el principal elemento diagnóstico.

SUGERENCIA

De acuerdo a los resultados de este trabajo la mayor sensibilidad encontrada para la resonancia debería obligar a pensar que solo se solicitaría si se desea confirmar de acuerdo a las manifestaciones clínicas. En el caso de la ENMG, la alta especificidad documentada debería orientar al médico a solicitarla cuando así lo considere conveniente, si es que desea descartarla. De este trabajo podrían dependerse algunos trabajos de investigación en relación a los estudios a realizar según el tiempo de evolución de esta patología.

REFERENCIAS

1. North American Spine Society. *Evidence-Based Clinical Guidelines for Multidisciplinary Spine Care*
2. Tarulli AW, Raynor EM. *Lumbosacral Radiculopathy*. *NeurolClin* 2007 25:38738. David W. *Cervical Radiculopathy*. *NeurolClin* 25 (2007) 373–385.
3. Eubanks JD. *Cervical radiculopathy: nonoperative management of neck pain and radicular symptoms*. *Am FamPhysician* - 1-JAN-2010; 81(1): 33-409. Mixer W. Barr J *ruptura of teh intervertebral disc with involent of theespinal canal* . *N Eng J Med* 1934 211-214
4. Cote P, Cassidy JD, Carroll LJ, Kristman V. *The annual incidence and course of neck pain in the general population: a populationbased cohort study*. *TheJournal of orthopaedic and sports*, 2000
5. Lehto IJ, Tertti MO, Komu ME, et al. *Age-related MRI changes in cervical discs in asymptomatic subjects*. *Neuroradiology* 1994;36:49–53.
6. *Anatomia funcional y Biomecanica*. R Caillet Tercera Edición. México. Editorial El Manual Moderno, S.A. De C.V. Año 1993
7. Golstein B. *Anatomic issues relatde to cervical and lumbosacral radiculopathy*. *PhysMedRehabClin N Am* 2002 (13): 423-437
8. *TC Y RM - diagnostico por imagen del cuerpo humano*. Dos tomos (tomo 1) 2 vols., Haaga, J.R., 4ª ed. 2003 Elsevier
9. Mixer W. Barr J. *Ruptura of teh intervertebral disc with involent of theespinal canal* . *N Eng J Med* 1934 211-214
10. Radhakrishnan K, Litchy W, O’Fallon W, et al. *Epidemiology of cervical radiculopathy. A population-based study from Rochester, Minnesota, 1976 through 1990*. *Brain* 1994;117: 325–35.
11. Roh J, Teng A, Yoo J, et al. *Degenerative disorders of the lumbar and cervical spine*. *OrthopClin North Am* 2005;36:255–62.
12. Levin K, Covington E, Devereaux M, et al. *Neck and back pain*. Continuum, Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2001;7(1):1–205.
13. Epstein NE. *Foraminal and far lateral lumbar disc herniations: surgical alternatives and outcome measures*. *Spinal Cord* 2002;40:491–500.
14. Polston D. *Cervical Radiculopathy* .*NeurolClin* 25 (2007) 373–385
15. Aminoff M.Goodin D, Parry G, Barbaro N,Weintein P. et al.*Electrophysiological evaluation of lumbosacral radiculopathies;electromiography, late responses and somatosensory evoked potentials*. *Neurology* 1985 34;1514-1518

16. Guez M, Hildingsson C, Nilsson M, Toolanen G: *The prevalence of neck pain: A population-based study from northern Sweden*. Acta OrthopScand 73:455-459, 2002
17. Ellen Casey. *Natural History of Radiculopathy*. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, Volume 22, Issue 1, February 2011, Pages 1-5
18. Nachemson A, Waddell G, Norlund A. *Epidemiology of neck and back pain*. In: Nachemson A, Honsson E, editors. *Neck and Back Pain: The Scientific Evidence of Causes, Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000. p. 165e88
19. Harden N, Cohen M. *Unmet needs in the management of neuropathic pain*. J PainSymptomManage 2003;25 Suppl 5:S12–7
20. Kortelainen P, Puranen J, Koivisto E, et al: *Symptoms and signs of sciatica and their relation to the localization of the lumbar disc herniation*. Spine 1985; 10:88-92Jarvik JG, Deyo RA.
21. De Luigi, Kevin F. Fitzpatrick. *Physical Examination in Radiculopathy* Rev. Article Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America, Volume 22, 1, Feb 2011 Pp 7-40
22. *Neurologia* J.J. Zarranz, 920pp, 4^aed Editorial Elsevier
23. Medical Research Council of the UK, Aids to the investigation of Peripheral Nerve Injuries, Memorando No.45. London, Pendragon House 1976;6-
24. Rubenstein S, Tulder M. *A best-evidence review of diagnostic procedures for neck and low-back pain*. BestPract Res ClinRheumatol 2008;22(3):471–82.
25. Kosteljanetz M, Bang F, Schmidt-Olsen S: *The clinical significance of straight-leg raising (Lasegue's sign) in the diagnosis of prolapsed lumbar disc*. Spine 1988; 13: 393-5
26. Tsao B. *The Electrodiagnosis of cervical and Lumbosacral Radiculopathy*. NeurolClin 2007; 25: 473-494
27. Lauder TD. *Effect of history and Exam in Predicting Electrodiagnostic Outcome Among Patients with Suspected Lumbosacral Radiculopathy*. Am J PhysMedRehabil 2000; 79 (1): 60-8
28. Eisenstein S. *The trefoil configuration of the lumbar vertebral canal. A study of South African skeletal material*. J Bone Joint Surg Br 1980 Feb;62-B(1):73–7
29. Dumitru D. *Electrodiagnostic medicine*. Philadelphia: Hanley and Belfus, 1995
30. Kimura J *Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: Principles and practice*. New York: Oxford, (2001) pp991

31. Fisher M. *H reflexes and F waves: Fundamentals, normal and abnormal patterns*. Neurol Clin N Am 20 (2002) pp339-360
32. Carette S, Fehlings M. *Clinical practice. Cervical radiculopathy*. N Engl J Med 2005;353:392–9
33. Kerry H, Levin, M. *Electrodiagnostic approach to the patient with suspected radiculopathy*. Neurol Clin N Am 20 (2002) 397–421
34. Boden S, Davis D, Dina T, Patronas N, Wiesel S. *Abnormal magnetic resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects: a prospective investigation*. J Bone J Surg(Am) 1990; 72:403–8.
35. Wilbourn A. *The value and limitations of electromyographic examination in the diagnosis of lumbosacral radiculopathy*. Lumbar disc disease. Hardy RW, ed. New York: 1982pp. 65–109
36. Kharti B, Baruah J, McQuillen M. *Correlation of electromyography and computed tomography in evaluation of lower back pain*. ArchNeurol 1984;41:594–7.
37. Boden S, Davis D, Dina T, et al. *Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects*. J Bone Joint Surg Am 1990;72:403–8.
38. Boden S, McCowin P, Davis D, et al. *Abnormal magnetic-resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation*. J Bone Joint Surg Am 1990;72:1178–84.
39. Diccionario de la Lengua Española - Vigésima segunda edición
40. Wheeler AH. *Diagnosis and management of low back pain and sciatica*. Am FamPhysician 1995;52: 1333-1341.
41. Frymoyer JW, Moskowitz RW. *Spinal degeneration. Pathogenesis and medical management. The adult spine: principles and practice* New York: Raven 1991 p 611-634
42. Haig J, Geisser M, Tong H, Yamakawa K, Quint D, et al. *Rehabilitation Electromyographic and Magnetic Resonance Imaging to Predict Lumbar Stenosis, Low-Back Pain, and No Back Symptoms*. The Journal of Bone & Joint Surgery. 2007; 89:358-366
43. Jensen MC, Brant-Zawadski MN, Obuchowski N, et al. *Magnetic resonance imaging of the lumbar spine in people without back pain*. N Engl J Med 1994;331:69–73.
44. Chiodo A. *Magnetic resonance imagin vs. electrodiagnostic root compromise in lumbar spinal stenosis: a masked controlled study*. Am J Phys Med Rehab 2008 87: 789-797
45. K. Ashkan, P, Johnson. *A comparison of magnetic resonance imaging and neurophysiological studies in the assessment of cervical radiculopathy*. British Journal of Neurosurgery 2002; 16(2): 146–148

ANEXO 1



FOLIO:
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No 9 con
UMAA/
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y
REHABILITACION SIGLO XXI



'CORRELACION CLINICO-ELECTROMIOGRAFICO VS CLINICO -
RATOMIOLOGICO EN LA RADICULOPATIA CERVICAL Y TORAC'

HOJA DE DATOS

NOMBRE: _____ FLUACION: _____ TELEFONO: _____
 DOMICILIO: _____
 EDAD: _____ GENERO: _____ OCUPACION: _____

AHF:

APP:

PA:

MARCHA:

- 1) Claudicante
- 2) No claudicante

TONO:

- 1) Aumentado
- 2) Normal
- 3) Disminuido

TROFISMO:

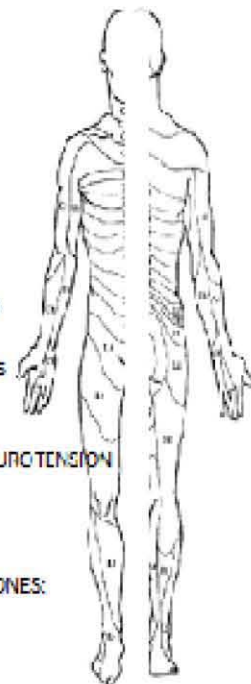
- 1) Normal
- 2) Disminuido

REMS:

- 1) Distintos
- 2) Normal
- 3) Aumentadas
- 4) Clonus

MANIOBRAS DE NEUROTENSION:

- 1) Positivas
- 2) Negativas



OBSERVACIONES:

EXAMEN MANUAL MUSCULAR

C4	1	2	3	4	5
C5					
C6					
C7					
C8					
T1					
L2					
L3					
L4					
L5					
S1					

SENSIBILIDAD:

- 0) Hipoestesia
- 1) Normal
- 2) Hiperestesia

ANEXO 2

FOLIO:



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 HOSPITAL GENERAL REGIONAL No 2 con UMAA/
 UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
 SIGLO XXI



“CORRELACION CLINICO-ELECTROMIOGRAFICO VS CLINICO - RADIOLOGICO EN LA
 RADICULOPATIA CERVICAL Y LUMBAR”

ESTUDIO ELECTRONEUROMIOGRAFICO

NOMBRE: _____ FILIACION: _____
 DOMICILIO: _____ TELEFONO _____
 EDAD: _____ GENERO: _____ OCUPACION _____

A) NEUROCONDUCCIONES

- 1) Normal
- 2) Anormal.

B) MIOGRAFIA

0	SUP	INF	DEL	BRA	BIC	PR	FRC	TRI	ANC	EDC	EPI	FPL	ABP	FDI	AD M	PSP
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																
43																
44																
45																
46																
47																
48																
49																
50																

ANEXO 3

FOLIO:



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 HOSPITAL GENERAL REGIONAL No 2 con UMAA/
 UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
 SIGLO XXI



“CORRELACION CLINICO-ELECTROMIOGRAFICO VS CLINICO - RADIOLOGICO EN LA
 RADICULOPATIA CERVICAL Y LUMBAR”

ESTUDIO ELECTRONEUROMIOGRAFICO

NOMBRE: _____ FILIACION: _____
 DOMICILIO: _____ TELEFONO _____
 EDAD: _____ GENERO: _____ OCUPACION _____

A) NEUROCONDUCCIONES

- 1) Normal
- 2) Anormal.

B) MIOGRAFIA

°	AL	IL	VL	RF	VM	PT	TA	EDBI	PL	EHL	GME DI	STL	TFL	MG	LG	AD	BFS H	BFL H	GM	AH	PSP	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
32																						
33																						
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						
39																						
40																						
41																						
42																						
43																						
44																						
45																						

ANEXO 4

FOLIO:



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No 2 con UMAA/
UNIDAD DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACION
SIGLO XXI



“CORRELACION CLINICO-ELECTROMIOGRAFICO VS CLINICO - RADIOLOGICO EN LA
RADICULOPATIA CERVICAL Y LUMBAR”

ESTUDIOS DE IMAGEN

NOMBRE: _____ FILIACION: _____
DOMICILIO: _____ TELEFONO _____
EDAD: _____ GENERO: _____ OCUPACION _____

RADIOGRAFIAS SIMPLES

CARACTERISTICAS	PRESENTE	AUSENTE
Disminución irregular del espacio articular.		
Esclerosis del hueso subcondaral		
Presencia de quistes subcondrales		
Presencia de osteofitos		
Colapso oseoso por compresión de las trabéculas.		

RESONANCIA MAGNETICA

CARACTERISTICAS	PRESENTE	AUSENTE
Desgarros del disco intervertebral,		
Abombamiento del disco, Protrusión del disco, Extrusión del disco, Secuestro del fragmento discal. Espondilosis deformante		