



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**“HALLAZGOS ELECTROMIOGRAFICOS EN PACIENTES QUE PRESENTAN  
ESPALDA BAJA DOLOROSA”**

**KARLA MARGARITA NAJERA ROMERO**

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas  
con Especialidad en Neurofisiología Clínica  
para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas  
con Especialidad en Neurofisiología Clínica

Septiembre del 2,020



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.72.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Karla Margarita Nájera Romero

Registro Académico No.: 200110181

No. de CUI : 1578438900101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Neurofisiología Clínica**, el trabajo de TESIS **HALLAZGOS ELECTROMIOGRÁFICOS EN PACIENTES QUE PRESENTAN ESPALDA BAJA DOLOROSA**

Que fue asesorado por: Dr. Francisco Eduardo Cabrera Cabrera, MSc.

Y revisado por: Dr. José Manuel Pérez Córdova, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Febrero 2022**

Guatemala, 13 de Septiembre de 2021.

SEPT. 16, 2021.

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

Dr. José Arnoldo Saenz Morales, MSc.  
Coordinador General de  
Maestrías y Especialidades



/dlsr

Doctor

Oscar Gerardo Ramírez Samayoa

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurofisiología Clínica

Hospital General San Juan de Dios

Presente

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presentan el doctor **KARLA MARGARITA NAJERA ROMERO**, Carné No. 200110181 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad Neurofisiología Clínica en el cual se titula: **"HALLAZGOS ELECTROMIOGRAFICOS EN PACIENTES QUE PRESENTAN ESPALDA BAJA DOLOROSA"**.

Luego de la asesoría, hago constar que el estudiante **Nájera Romero** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Francisco Eduardo Cabrera Cabrera M.D.  
Asesor de Tesis

DR. FRANCISCO E. CABRERA  
NEUROLOGO  
COL. No. 9707

Guatemala, 17 de septiembre de 2020

Doctor  
Oscar Gerardo Ramírez Samayoa  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurofisiología Clínica  
Hospital General San Juan de Dios  
Presente

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el doctor **KARLA MARGARITA NAJERA ROMERO** Carné No. 200110181 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurofisiología Clínica el cual se titula: **"HALLAZGOS ELECTROMIOGRAFICOS EN PACIENTES QUE PRESENTAN ESPALDA BAJA DOLOROSA"**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Nájera Romero**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. José Manuel Pérez Córdova Msc  
Neurologo Pediatra  
Crd. No. 7528  
Dr. José Manuel Pérez Córdova Msc.  
Revisor de Tesis



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UIT.EEP.361-2020

28 de octubre de 2020

Doctor

**Oscar Gerardo Ramírez Samayoa, MSc.**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurofisiología Clínica

Hospital General San Juan de Dios

Doctor Ramírez Samayoa:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

*Karla Margarita Nájera Romero*

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Neurofisiología Clínica, registro académico 200110181. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

*“Hallazgos electromiográficos en pacientes que presentan espalda baja dolorosa”*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.**

Unidad de Investigación de Tesis

Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo  
LARC/karin

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: [uit.eep14@gmail.com](mailto:uit.eep14@gmail.com)

## INDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	4
	2.1. ESPALDA BAJA DOLOROSA.....	4
	2.1.1 ETIOLOGIA Y CLASIFICACION.....	4
	2.1.2 FACTORES DE RIESGO.....	5
	2.2. DEFINICION DE HERNIA DISCAL.....	5
	2.2.1 FISIOPATOLOGIA DE LA HERNIA DISCAL.....	6
	2.2.2 EXAMEN FISICO.....	7
	2.2.3 DIAGNOSTICO DE LA HERNIA DISCAL.....	8
	2.2.4 DIAGNOSTICO POR RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR..	9
	2.2.5 CLASIFICACION DE LA HERNIA DISCAL.....	10
	2.2.6 TRATAMIENTO DE LA HERNIA DISCAL.....	11
	2.3. DEFINICION DE RADICULOPATIA.....	12
	2.3.1 FISIOPATOLOGIA DE LA RADICULOPATIA.....	12
	2.3.2 METODOS DIAGNOSTICO DE LA RADICULOPATIA.....	13
	2.3.3 TRATAMIENTO DE LA RADICULOPATIA.....	16
III.	OBJETIVOS.....	19
IV.	MATERIAL Y METODOS.....	20
V.	RESULTADOS.....	26
VI.	DISCUSION Y ANALISIS.....	31
	CONCLUSIONES.....	35

	RECOMENDACIONES.....	36
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37
VIII.	ANEXOS.....	40

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	26
--------------	----

## INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1.....	27
GRAFICA 2.....	28
GRAFICA 3.....	29
GRAFICA 4.....	30

## RESUMEN

El dolor de espalda baja es un problema frecuente en la población en general, que se presenta en su mayoría en personas con actividades que requieren pasar durante un largo periodo de tiempo en posiciones poco ergonómicas. También este padecimiento se observa en pacientes adultos. Dentro de las causas que pueden encontrarse en personas con espalda baja dolorosa están la contractura muscular, hernias discales, espondilosis, tumoraciones y traumatismos. Por lo antes mencionado el dolor lumbar la principal manifestación de la radiculopatía y se manifiesta en el 70-80% de los casos.

**Objetivo:** Describir los hallazgos electromiograficos en pacientes con espalda baja dolorosa.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo transversal. Se tomaron en cuenta los pacientes que presenten dolor de espalda baja dolorosa que sean evaluados y se presenten a la clínica de Neurocirugía y a la clínica de Espalda Baja Dolorosa, que presentaron estudio de resonancia magnética indiferentemente del resultado y se realizó un estudio electrofisiológico completo en pacientes de la consulta externa que se presentaron al área de electromiografía de adultos del Hospital San Juan de Dios.

**Resultados:** De los 152 pacientes evaluados, se encontró que son de sexo femenino el 71% y el otro 29% es de sexo masculino datos encontrados en el laboratorio de neurofisiología. Los hallazgos anormales observados se encontró que la protusión discal presente en un 67% de pacientes, seguido por la degeneración discal en un 21%, en donde la espondilolistesis fue en un 6%, un 4% la estenosis del conducto raquídeo y por ultimo encontrando en un 2% la extrusión discal. Dentro del tratamiento conservador que se utiliza con mayor frecuencia son los antiinflamatorios no esteroides (AINEs), utilizado por 60% de los pacientes estudiados.

**Conclusiones:** De los 152 pacientes evaluados que presentan espalda baja dolorosa; el 53% presento normalidad en el estudio de electromiografía, mientras que el 24% presento radiculopatía lumbosacra, el 20% con neuropatía periférica desmielinizante axonal y el resto 3% se encuentran pacientes con neuropatía periférica desmielinizante, mononeuropatía del nervio peroné y mononeuropatía del nervio tibial.

*Palabras claves: Electromiografía, Espalda baja dolorosa, Hernia discal Lumbar*

## I. INTRODUCCION

Se puede comentar la importancia del presente trabajo, mediante la observación de un número creciente de casos de espalda baja dolorosa en diversas partes del mundo, representando un problema de salud y económico a nivel mundial, ya que conlleva gastos médicos y de rehabilitación, siendo esto un problema para el paciente y la sociedad que en ocasiones absorbe estos gastos de salud.

Las causas que generan el padecimiento de espalda baja dolorosa pueden ser de diferente etiología, desde una distensión muscular, hernia discal, discartrosis, y espondilolistesis isquémica. Y dentro de estas causas la hernia discal, además de estenosis foraminal, diabetes, y lesiones de la raíz nerviosa pueden ser desencadenante de otras patologías que es necesario tratamiento quirúrgico como radiculopatía lumbosacra. La radiculopatía lumbosacra afecta al 4 a 6% de la población en general presenta radiculopatía lumbosacra, siendo el dolor lumbar la manifestación principal, y se encuentra como segunda causa de asistencia a la consulta externa precedida por las enfermedades respiratorias.(1)

Pero la importancia radica en un método diagnóstico certero para iniciar un tratamiento adecuado según resultados, podemos mencionar el método más importante que es la clínica o examen físico, como se conoce esto nos da un 70% del diagnóstico, pero estudios confirmatorios nos ayudan a no presentar errores al momento de iniciar el tratamiento, dentro de otros métodos diagnósticos utilizados podemos mencionar, Tomografía Axial Computarizada (TAC), Resonancia Magnética (RMN), Estudios Electrofisiológicos.(1)

Se sabe que en el área donde laboramos hay estudios que son de alto costo para el paciente y pueden provocar confusión al clínico que los solicita, como la RMN que puede presentar hallazgos de hernia discal que permiten examinar la lesión anatómica responsable de un síndrome clínico, mientras que el estudio Electrofisiológico no son gastos directos para los pacientes además esta nos puede dar una medición de la consecuencia fisiológica de dicha lesión.

Siendo esto un problema para el diagnóstico adecuado, ya que en ocasiones algunos colegas utilizan solamente RMN para dar tratamiento tanto medico como quirúrgico, teniendo esto consecuencias en gastos de salud como de efectos en la salud del paciente, por lo que considero que se debe realizar un diagnóstico integral de un

examen neurológico completo, RMN y Estudio Electrofisiológico para dar un tratamiento tanto medico como quirúrgico adecuado y así disminuir un tratamiento subclínico que puede causar recaídas en el paciente y provocar ausencias al trabajo.(2)

Las enfermedades relacionadas al dolor de espalda baja son diversas, con un incremento de padecimiento en toda la población en su mayoría de personas adultas, secundario más a causas exógenas y no necesariamente a traumas. Según el artículo de Biyani y Andersson, entre un 70 y un 85% de la población sufre dolor lumbar en algún momento de su vida. La incidencia anual de dolor lumbar en adultos es del 15% y su punto de prevalencia es del 30%.El dolor lumbar es la primera causa de incapacidad en personas menores de 50 años, mencionan. Debido a esto es importante conocer causas y tratamientos adecuados para mejorar la calidad de vida de los pacientes que lo padecen.

Dicho dolor puede originarse en los discos intervertebrales, en las articulaciones de las carillas, en las vértebras, en las estructuras nerviosas, musculares y ligamentosas, y en la fascia. Que puede ser secundario a múltiples causas como hernia discal que a su vez puede ser causante de radiculopatía e intensificar las molestias.

Dentro del tratamiento que se utiliza para mejorar las molestias encontramos tratamiento conservador como se menciona en su mayoría de los casos, y como última opción tratamiento quirúrgico. Siendo el ultimo un gasto innecesario o terminar en efectos adversos que pueden empeorar la enfermedad. (2)

El presente trabajo es para dar a conocer que es posible que en su mayoría el dolor de espalda baja dolorosa no es sinónimo de hernia discal y esta a su vez no necesariamente causa radiculopatía, y así disminuir tratamiento no necesarios en los pacientes para evitar riesgos. También nos puede ayudar para recordar que no todos los pacientes con radiculopatía necesitan tratamiento quirúrgico. (3)

Se realizó un estudio descriptivo transversal. Se tomaron en cuenta los pacientes que presenten dolor de espalda baja dolorosa que sean evaluados y se presenten a la clínica de Neurocirugía y de Espalda Baja Dolorosa, que presentaron estudio de resonancia magnética indiferentemente del resultado y se realizó un estudio electrofisiológico completo para evaluar los hallazgos encontrados en adultos del Hospital San Juan de Dios.

Fue posible evidenciar que de los 152 pacientes evaluados que presentan espalda baja dolorosa; el 53.28% de ellos se encontró el estudio de electromiografía normal, el 23.68% presento radiculopatía lumbosacra, que de ellos el 19.73% se encontró neuropatía periférica axonal, solamente el 1.97% presento neuropatía periférica desmielinizante y el solamente 1.30% se encontró que presentaban mononeuropatía del nervio peroné y neuropatía del nervio tibial. (3)

Al finalizar el estudio se pudo constatar que presentar espalda baja dolorosa no es sinónimo de encontrar cambios patológicos en el estudio de electromiografía. Y que en ocasiones se puede deber a que el dolor puede deberse a contracturas musculares, sin dejar secuelas en las áreas anatómicas afectadas. Siendo la electromiografía un estudio buena sensibilidad y alta especificidad. Encontrando que para un adecuado diagnóstico y tratamiento adecuado en los pacientes con espalda baja dolorosa se debe no solo enviar estudios, si no realizar un buen interrogatorio y exploración física. (4)

## II. ANTECEDENTES

### 2. 1 Espalda baja dolorosa

El dolor de espalda baja se describe como el que se encuentra en región lumbar, dado por tensión muscular o rigidez localizada entre el margen costal y los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor referido de la pierna. El cual puede ser agudo el cual puede durar algunos días o semanas y crónico cuando dura más de tres meses. (5)

El dolor de espalda es uno de los problemas que se observan en las consultas, y se puede observar que ocho de cada diez personas en algún momento de sus vidas. Este dolor puede variar desde dolor sordo, constante, hasta un dolor súbito e intenso. (6)

#### 2.1.1 Etiología y Clasificación

En diferentes artículos indican el desconocimiento de la etiología de la mayor parte de los casos de dolor lumbar. Pero que presentan mayor frecuencia de lesión los discos L4-L5 y L5-S1 debido a que estos segmentos sometidos a mayor movilidad y presión.

Debido a que en la región lumbar las raíces nerviosas se encuentran en el agujero de conjunción inferior al cuerpo vertebra, solo las hernias muy voluminosas podrían afectar a dos raíces diferentes, la superior y la inferior. (7,8)

El dolor de espalda baja que en algunos artículos se habla como lumbalgias pueden ser de tipo mecánicas, el cual puede presentar origen en diferentes estructuras de la columna, ligamentos, facetas articulares, periostio, fascia, musculatura paravertebral y raíces de los nervio espinales. Dentro del tipo más común que se encontró en diferentes investigaciones se encuentra debido a la osteoartritis de la columna lumbosacra secundaria a la degeneración. (9)

Se indica que los dolores restantes de espalda baja se pueden deber a fracturas por aplastamiento, cáncer, espondilitis anquilosante, hernia discal o estenosis del canal. Si el dolor presenta compresión radicular proximal al ganglio dorsal en su mayoría puede ser por hernia discal o estenosis de canal, pasa a llamarse radiculopatía lumbosacra y suele ser la etiología más relacionada a cambios electromiograficos. (10)

Se pueden dividir dos tipos de lumbalgias en específicas y no específicas. Dentro de las específicas encontramos la osteoartritis el cual produce deterioro del cartílago de los discos

localizados entre las vértebras, también la osteoporosis la cual hace susceptible a la columna de fracturas por aplastamiento, hernia discal que puede llegar a comprimir la raíz ocasionando radiculopatía lumbosacra y la estenosis vertebral que se encuentra frecuentemente en pacientes de la tercera edad. (11)

Es importante conocer cómo se clasifica el dolor de espalda baja, ya que algunos se pueden resolver con terapia no quirúrgica, pero la cual puede incluir uso de desinflamatorios, uso de terapia física mediante cambio de calor y frío, o radiofrecuencia. (12)

### **2.1.2 Factores de riesgo**

Además de las enfermedades subyacentes, se presentan otros factores de riesgo que pueden incrementar la posibilidad de padecer dolor lumbar incluyen: edad que puede ocurrir con más frecuencia entre los 30 y 50 años, estado físico en donde se debe tener en cuenta de hacer ejercicios moderados, embarazo que puede ir siempre acompañado de dolor en espalda baja, factores genéticos como la espondilitis anquilosante, y factores ocupacionales los cuales requieran trabajo en levantar, empujar o halar cosas pesadas. (13,14)

## **2. 2 Definición de Hernia Discal.**

La patología discal se describe como:

Abombamiento discal o protrusión anular difusa:

Cuando se extiende de forma difusa más allá los platillos vertebrales, sin superar el límite del espacio intervertebral. La cantidad de disco desplazada es mayor a 50% o superior a 180° de su circunferencia. Usualmente es menor a 3 mm sobre el límite del espacio discal y es consecuencia de la propia degeneración, remodelación e hiperlaxitud ligamentaria. (15)

Hernia discal: desplazamiento localizado del disco más allá de los límites del espacio discal, que se encuentra delimitado arriba y abajo por los cuerpos vertebrales y periféricamente por los bordes externos de los anillos apofisarios vertebrales.

Protrusión discal: se emplea este término cuando el diámetro del fragmento discal desplazado es menor que el diámetro cefalocaudal del disco medido en el mismo plano. Subtipos: focal (si la parte afectada del disco es menor de 25% de la circunferencia discal o menor de 90°) y de base ancha (si afecta entre un 25 y 50%). (16)

Extrusión: cuando el diámetro máximo del fragmento discal desplazado es mayor que el diámetro cefalocaudal del disco medido en el mismo plano o cuando en el plano

axial el fragmento desplazado tiene un cuello estrecho y una porción extruida más ancha. Estas se clasifican en migración (cuando la porción extruida se desplaza cefálica- o caudalmente más allá del espacio discal) y secuestro cuando se identifica un fragmento discal libre. (17)

Espondilosis deformante: afecta el anillo fibroso y las apófisis adyacentes. Es consecuencia del envejecimiento normal. Se manifiesta radiológicamente por osteofitos anterolaterales simétricos, preservación o disminución leve del espacio intervertebral, fenómeno de vacío periférico y esclerosis o amputación del anillo epifisario. (17)

Osteocondrosis intervertebral: afecta el núcleo pulposo y las plataformas de los cuerpos vertebrales. Resulta de un proceso patológico, aunque no necesariamente sintomático. Se manifiesta radiológicamente por osteofitos en cualquier dirección y asimétricos, disminución del espacio intervertebral, fenómeno de vacío central y esclerosis de la plataforma vertebral y el hueso subcondral. (17)

### **2.2.1 Fisiopatología de la Hernia Discal.**

Las ciáticas por hernia discal son el resultado de una acción mecánica y química en las raíces nerviosas dentro del conducto vertebral lumbar. Se considera que el proceso de degeneración discal tiene un fundamento bioquímico, con inhibición de la síntesis de proteoglicanos e incremento en la degradación de la matriz debido al efecto de mediadores químicos como la interleucina 1, la interleucina 6, el óxido nítrico, la prostaglandina E-2 y las metaloproteinasas de la matriz. Estos mismos mediadores también desempeñaría un papel directo en los cuadros dolorosos asociados a la degeneración y hernia discales mediante la estimulación y sensibilización de los terminales aferentes existentes en la parte externa del anillo fibroso, así como de otras estructuras inervadas que rodea al canal medular, y pueden ejercer un efecto directo sobre la raíz nerviosa y sobre los ganglios de la raíz posterior, con aparición de dolor radicular. En el tejido discal herniado y degenerado se han observado concentraciones elevadas de fosfolipasa A-2, que puede actuar como mediador inflamatorio y sensibilizar los receptores del dolor. Además, la fosfolipasa A-2 desmieliniza las raíces medulares, lo que induce la aparición de regiones con hipersensibilidad frente a la estimulación mecánica causantes de dolor de tipo ciática. Se ha demostrado que el material discal herniado induce una respuesta inflamatoria de tipo cuerpo extraño, con macrófagos y neovascularización, lo que constituiría una

parte tanto del proceso de generación del dolor como de la eliminación del material discal desplazado. Este material discal también ejerce efectos neurotóxicos (lesión de la vaina de mielina y lesión axonal) y vasculares (disminución del flujo sanguíneo, formación de trombos y aumento de los microvasos intraneurales) directos sobre las raíces medulares, sin relación con sus efectos compresivos. El disco lumbar degenerado está más inervado que el disco normal, principalmente la parte interna del anillo fibroso, y la inmunorreactividad de estas terminaciones nerviosas frente a la sustancia P sugiere que desempeñan un papel en la sensibilidad nociceptiva. (17)

### **2.2.2 Examen físico.**

El paciente suele adoptar una marcha antiálgica y tiende a inclinarse hacia el lado contrario a la hernia (inclinación ciática). La inclinación hacia el lado de la pierna dolorosa puede indicar la presencia de una hernia axilar. En todos los casos debe realizarse una evaluación neurológica detallada que incluya reflejos y pruebas sensitivas y motoras que demuestren la existencia de disfunción radicular. En los casos de larga evolución puede objetivarse disminución del tono muscular y/o atrofia muscular. Son clásicos los signos de tensión de las raíces nerviosas. El más extendido es el signo de Lasègue, que consiste en el levantamiento de la pierna recta en decúbito supino: se debe considerar positivo cuando el dolor radicular se reproduce entre 35 y 70 grados. El dolor referido a la zona lumbar no debe considerarse positivo. El Lasègue con la pierna contralateral positivo, aunque infrecuente, es muy específico, y es más frecuente en los casos de hernia axilar. No debe olvidarse que cuando la raíz afectada corresponde a niveles lumbares superiores (L2, L3, L4) el Lasègue no funcionará como un signo de tensión de la raíz, y en estos casos la prueba de estiramiento se hará efectuando una hiperextensión de la cadera con el paciente en decúbito prono (Lasègue invertido). (17)

Especial atención debe prestarse cuando el paciente refiere incontinencia vesical o fecal junto con debilidad motora en ambas extremidades y anestesia en silla de montar. Dicha tríada constituye el llamado síndrome de la cola de caballo, y en estos casos se trata de una urgencia quirúrgica.

Hay que recordar que las radiografías simples no son útiles para el diagnóstico de la hernia lumbar, aunque sí están indicadas para el diagnóstico diferencial en pacientes

con lumbalgias de más de 6 semanas de evolución o cuando en la anamnesis se identifica factores de riesgo. (18)

La resonancia magnética (RMN) es la prueba de elección, fundamentalmente de cara a la planificación operatoria. Si bien sus indicaciones deberían restringirse a los casos de dificultad diagnóstica, déficit neurológico progresivo y cuando se contempla la posibilidad de cirugía, la RMN está ampliamente difundida y posiblemente sobre utilizada.

Este hecho obliga a ser cautos a la hora de interpretar los hallazgos obtenidos y relacionarlos con la clínica, ya que es bien conocido, y así lo reflejan distintos estudios, que hasta un 30% de individuos asintomáticos presentan protrusiones discales asintomáticas. La RMN permite una mejor definición de los tejidos blandos, y el empleo de contrastes como el gadolinio es especialmente útil en las lumbociatralgias con cirugías previas para diferenciar la fibrosis posquirúrgica de la recidiva herniaria. A la hora de interpretar una RMN, lo realmente importante no es si existe o no un disco abombado o una hernia, sino reconocer si el disco atrapa la raíz nerviosa. Este hecho se aprecia mejor en los cortes trasversales o en los cortes parasagittales a la altura de los agujeros de conjunción. (19)

### **2.2.3 Diagnostico de la Hernia Discal.**

La mayoría de los pacientes se sitúa en un intervalo de edad de 30-50 años. Cuando la hernia discal acontece en un paciente de mayor edad es frecuente que presente una clínica especialmente dolorosa, lo que en ocasiones se explica por la asociación de un canal estrecho.

El inicio suele ser abrupto, lo que se ha relacionado con la rotura de las fibras del anillo fibroso intensamente inervado, pasando posteriormente a delimitarse un cuadro de lumbalgia más o menos intensa (a veces ausente) junto a un dolor radicular característico. A menudo el dolor de espalda desaparece o se mantiene en un segundo plano respecto a la radiculalgia. La persistencia de una lumbalgia manifiesta es más frecuente en los casos de hernias centrales por irritación del ligamento longitudinal posterior (muy inervado). Generalmente el dolor se agrava con la tos, los estornudos y las maniobras de Valsalva. La irradiación a la extremidad seguirá un trayecto dermatomérico que varía en función de la raíz afectada. Los dermatomas más frecuentemente afectados son L5 y S1, ya que en muchos casos los espacios intervertebrales implicados son L4-L5 y L5-S1. (19)

#### **2.2.4 Diagnostico por Resonancia Magnética Nuclear (RMN).**

La Resonancia Magnética (RMN) es uno de los métodos más utilizados en la evaluación de los síndromes dolorosos de columna. Su uso se ha generalizado en los últimos años dado que representa un sistema de imagen sin exposición a radiaciones ionizantes. Esta técnica incluye someter al paciente a un campo magnético estable u homogéneo al que se altera mediante el envío de pulsos de radiofrecuencia, a través de bobinas emisoras y/o receptoras a una velocidad y número de veces previamente seleccionados, dependiendo del área a estudiar, con las diferentes secuencias de pulso y de acuerdo a la patología que se presente. Actualmente se ha optado por el diseño de equipos abiertos dotados de elementos visuales y auditivos para reducir la ansiedad y la claustrofobia, lo cual hace la diferencia con los equipos cerrados (túneles). (19)

Características de la RM como su capacidad multiplanar y la posibilidad de examinar grandes áreas del cuerpo sin necesidad de movilizar al paciente, la convierten en el método de elección para el estudio de la columna vertebral en todos sus segmentos. La evaluación de estructuras óseas y tejidos blandos provee información valiosa sobre la gama de patología vertebral: alteraciones congénitas (mielomeningocele, médula anclada y Chiari); procesos inflamatorios, degenerativos o desmielinizantes y diagnóstico temprano de padecimientos de médula ósea de cuerpos vertebrales, inflamatoria o neoplásica tanto primaria como metastásica mucho antes de tener cambios visibles en la radiografía simple. Con ello se obtienen datos sobre la extensión del proceso en cuerpos vertebrales y estructuras adyacentes, lo que permite el manejo médico temprano y ayuda a decidir las vías de acceso percutánea o quirúrgica, en los casos necesarios. (19)

La RMN está indicada en individuos con trauma cuando además de fracturas muestran signos neurológicos de compresión o lesión medular; el estudio se efectúa una vez que el paciente ha sido estabilizado de la condición clínica aguda.

Es importante mencionar que si existen fragmentos metálicos (esquirlas o proyectiles de arma de fuego localizados previamente en radiografías simples), la RMN está contraindicada en forma relativa según el tiempo de evolución, ya que durante el trauma agudo estos objetos pueden desplazarse y ocasionar mayor daño a las estructuras vecinas (médula espinal y raíces nerviosas) o a las más alejadas. (16)

En la patología discal la radiografía simple es el examen inicial, pero si muestra pinzamiento, la TC, MIELOTAC y RMN son útiles. Con el fin de evitar estudios innecesarios, al solicitar éstos se debe tomar en cuenta que la mayor incidencia de hernia discal tiene lugar en el segmento cervical en mujeres (60 por ciento en C6-C7 y 20–30 por ciento en C5-C6) y segmento lumbosacro en hombres (80 por ciento en L5-S1 y 20 por ciento en L4-L5). Una de las ventajas de la RM es que para evaluar el conducto lumbar no requiere inyectar medio de contraste en espacio epidural (mielografía) al aplicar secuencia de “efecto mielográfico” y proporciona la misma información acerca de obstrucciones al paso de LCR (líquido cefalorraquídeo) o compresión de médula espinal y raíces correspondientes, sin necesidad de efectuar un proceso invasivo. (20)

### **2.2.5 Clasificación de la Hernia Discal.**

Existen diversas clasificaciones de la hernia discal lumbar. Hay una serie de términos descriptivos que, a modo de clasificación, tratan de definir el grado o la localización de la hernia. Así, según el grado y sus características anatomopatológicas, se diferencian los siguientes:

- Protrusión discal: prominencia simétrica del borde periférico del anillo fibroso.
- Hernia discal contenida: el anillo puede mostrar un desgarro parcial o completo hacia donde se desplaza la zona central del disco, produciendo una prominencia asimétrica de la periferia del anillo, mientras que el borde externo del anillo o el ligamento longitudinal común posterior permanecen íntegros.
- Hernia discal no contenida: el defecto del anillo fibroso es completo, y permite que el núcleo pulposal salga del anillo. En este caso se diferencian 2 subtipos:
  - a) Extrusión: la zona desplazada del disco mantiene continuidad con la parte central del disco.
  - b) Secuestro: la parte desplazada del disco ya no muestra una continuidad directa con la zona central. La zona herniada puede migrar a distancia del disco defectuoso y el defecto del anillo permanecer abierto o cicatrizar. Debe tenerse en cuenta que estos términos no marcan diferencias en la traducción clínica. Una protrusión puede ser mucho más sintomática que una hernia verdadera, y viceversa.

Basándose en su localización anatómica, las hernias discales también se clasifican según su posición en las distintas zonas de la circunferencia del anillo fibroso:

– Hernia central, situada en la línea media y posterior del anillo. Puede dar una afectación bilateral de las raíces o incluso una afectación global de todas las raíces caudales a la hernia si su tamaño es lo suficientemente grande. (20)

### **2.2.6 Tratamiento de la Hernia Discal.**

Dada la excelente evolución natural de la hernia discal lumbar sintomática, el tratamiento inicial se debe realizar con medidas no quirúrgicas. Los antiinflamatorios no esteroideos combinados con analgésicos y relajantes musculares son útiles como tratamiento inicial del dolor. En ocasiones se administran tandas cortas de esteroides intramusculares u orales, o incluso opioides si el dolor es muy intenso. Un período corto de reposo en cama (no más de 2 o 3 días) y la modificación de la actividad, evitando la carga de peso, la flexión del tronco o las posturas asimétricas, colaborarán en el control de la sintomatología.(20)

La utilización de inyecciones de esteroides epidurales es un tratamiento que mejora significativamente la sintomatología, disminuye la necesidad de descompresión quirúrgica y presenta pocas complicaciones asociadas. El déficit neurológico progresivo o la aparición de un síndrome de la cola de caballo son indicaciones de urgencia para la descompresión quirúrgica de una hernia discal lumbar sin esperar a la respuesta al tratamiento conservador. El síndrome de cauda equina se presenta con alteraciones sensitivas en forma de anestesia en silla de montar, alteraciones motoras bilaterales en extremidades inferiores y alteración de esfínteres con incontinencia intestinal y vesical. Se presenta en el 1 al 2,4% de las hernias lumbares sintomáticas. (20)

Se recomienda la descompresión urgente antes de 48 h, ya que el pronóstico empeora significativamente si la cirugía se retrasa. Las indicaciones relativas para la cirugía son la radiculopatía persistente tras un tratamiento conservador adecuado, la ciática incapacitante recurrente, el dolor incontrolable con medidas no quirúrgicas y la presencia de un déficit motor significativo con signos de tensión y dolor. La indicación más frecuente de intervención quirúrgica es el fracaso del tratamiento no quirúrgico con persistencia de la ciática. En este caso se recomienda realizar descompresión quirúrgica antes de los 6 meses del inicio de los síntomas, ya que después de los 6 meses la cirugía no ofrece tan buenos resultados.

Generalmente se instaura el tratamiento conservador durante 6-8 semanas y, si no responde satisfactoriamente, se procede a la discectomía. La presencia de un déficit

nerológico no progresivo en ausencia de otros síntomas no es indicación por sí sola de tratamiento quirúrgico. El pronóstico en la recuperación del déficit no ha demostrado ser más favorable con o sin descompresión quirúrgica.

El tratamiento quirúrgico estándar es la laminectomía y discectomía lumbar abierta. Puede usarse el microscopio para reducir el abordaje quirúrgico y mejorar la visión del campo en las hernias de un solo nivel. Las hernias foraminales o extraforaminales precisarán en ocasiones de la escisión parcial de la carilla articular, un abordaje lateral intertransverso o la combinación de un abordaje lateral y laminectomía convencional. La mayor parte de las series clínicas obtienen buenos resultados en más del 90% de los casos intervenidos. La clave para la obtención de buenos resultados es la selección adecuada de los pacientes. Éstos deben presentar sintomatología predominante en la extremidad inferior y estudios de imagen congruentes con los signos neurológicos focales. El dolor de espalda aislado sin sintomatología radicular es una contraindicación relativa para este procedimiento, ya que el alivio de la lumbalgia con la cirugía es menos predecible. (20)

### **2.3 Definición de Radiculopatía.**

Es la causa más frecuente de dolor irradiado a una extremidad desde cuello y región lumbar (Cervicobraquialgia, Lumbociática). No suele haber antecedente traumático. No es raro episodios previos de dolor con resolución espontánea.

La localización más frecuente se encuentra entre la cervical C5-C6 y C6-C7, y lumbar L4-L5 y L5-S1.

- El 70% de los adultos sufre dolor lumbar (Lumbalgia) en algún momento de su vida, pero sólo el 1-2% de éstos es causado por una hernia discal. (21)

#### **2.3.1 Fisiopatología de la Radiculopatía.**

Las fibras nerviosas de las raíces se lesionan por isquemia, infiltración, sección, etc. Las lesiones leves dan lugar a áreas de desmielinización focal, expresadas en bloqueo de conducción o disminución en la velocidad de conducción a través de estas fibras. La lesión axonal genera una degeneración Walleriana distal expresada por la disminución en la amplitud de potenciales motores y sensitivos, y por denervación en la Electromiografía (EMG). El compromiso axonal o mielínico dará síntomas y déficit neurológico en la medida en que un número suficiente de fibras se haya comprometido. (21)

### **2.3.2 Métodos Diagnóstico de la Radiculopatía.**

-Velocidades de conducción nerviosa.

El valor de las velocidades de conducción en el diagnóstico de radiculopatía es reducido. La compresión sobre la raíz proximal al Ganglio de la raíz dorsal (GRD) no afecta la amplitud de los potenciales sensitivos. La radiculopatía sensitiva con componente doloroso afectan las fibras C y la mayoría de estudios convencionales exploran fibras de mayor calibre. De igual manera, la compresión por un disco o proceso de estenosis genera sólo daño de algunas fibras y deja indemne otras fibras de la raíz que para un segmento de dermatoma o miotoma puede formarse por varios niveles radiculares y resta sensibilidad a las pruebas de conducción nerviosa.

Si bien los hallazgos obtenidos en estas pruebas no son de valor diagnóstico para la radiculopatía, son importantes en el protocolo de estudio pues permite diagnosticar plexopatía, polineuropatía o mononeuropatía que simulan un cuadro de radiculopatía o que coexisten con ella, como es el caso de la doble compresión (double crush syndrome). (22)

-Velocidades de conducción motoras y sensitivas

Las velocidades de conducción sensitivas y la amplitud de sus potenciales suelen ser normales con un GRD indemne. Como se explicó previamente en algunos niveles los GRD son intrarraquídeos, como es el caso de L5, su compromiso puede disminuir la amplitud del potencial del peroneo superficial.

Es muy raro que en la radiculopatía S1 se pierda el potencial del sural, a pesar de la localización intrarraquídea del GRD, pues la compresión por un disco siempre es proximal al ganglio.

Las velocidades de conducción motora son en esencia normales. Algunos músculos que tienen “exclusividad de miotoma” como es el caso del abductor pollicis brevis para T1, del primer interóseo dorsal para C8, del bíceps o deltoides para C5, pueden tener en casos de radiculopatía grave, disminución en la amplitud del potencial motor. En los músculos que reciben inervación conjunta por otras raíces no se afecta la amplitud en el caso de una mononeuropatía.

-Respuestas tardías

Las respuestas tardías se generan por la andanada de potenciales motores evocados que se producen al estimular eléctricamente un punto distal del nervio. Esta viaja en

dirección de la médula y regresa por el mismo nervio hasta el músculo, sobre el cual se han colocado los electrodos de registro.

Las ondas F se llaman así porque fueron inicialmente registradas en músculos del pie (foot en inglés). Las ondas F cursan por los segmentos proximales de los nervios y las raíces, por lo cual es de esperarse que estén alteradas en la radiculopatía. Sin embargo, como los nervios están formados por fibras que proceden de diferentes raíces, las ondas F raramente son anormales en la radiculopatía. (22)

En los segmentos cervicales cuando las ondas F se registran en músculo de “exclusividad de miotoma” pueden estar ausentes o prolongadas.

Las ondas F en la musculatura del peroné no son siempre reproducibles en personas sanas. El reflejo H tibial es una respuesta tardía de utilidad diagnóstica en radiculopatía S1. Descrito por Hoffmann en 1918, se ha considerado el equivalente eléctrico del reflejo aquiliano. Se obtiene estimulando el nervio tibial en el hueco poplíteo y registrando en el complejo muscular gastronemios y sóleo. El reflejo H está ausente o prolongado no sólo en radiculopatía S1, sino también en lesiones de los segmentos proximales del componente tibial del ciático. En líneas generales el límite superior de la normalidad para la latencia es de 34-35 milisegundos y el cociente de amplitud (amplitud anormal dividida por la contralateral) debe ser superior a 0,4. Lo mejor es aplicar nomogramas que tienen en cuenta la estatura y edad del paciente, para así precisar su valor diagnóstico. El inconveniente del reflejo H es su baja especificidad ante una buena sensibilidad. (23,24)

Tiende a no registrarse en pacientes mayores de 60 años, y es de difícil obtención en pacientes obesos o de miembros inferiores muy gruesos. La ausencia de este reflejo en forma bilateral es de significado clínico incierto. Su ausencia unilateral siempre es patológica, pero no se recomienda blandir el diagnóstico de radiculopatía S1 basado sólo en este hallazgo.

#### -Potenciales evocados somatosensoriales

Son potenciales obtenidos por estimulación cutánea sobre un tronco mixto (sensitivo y motor) y registrados sobre la columna vertebral y el cuero cabelludo. Su valor es limitado en el diagnóstico de radiculopatía. En primera instancia, su amplitud tiene una enorme variación entre personas sanas y la disminución de estas no siempre sugiere compromiso axonal y bloqueo parcial de la conducción. En segundo lugar, el retraso en el área afectada puede ser compensado por otros segmentos no alterados. En tercer lugar un tronco nervioso puede proveer fibras a distintos niveles radiculares

por lo que puede no verse afectado el potencial por la raíz enferma. Finalmente, el estímulo para los potenciales somatosensoriales es conducido por fibras gruesas de sensibilidad profunda y el dolor de la radiculopatía es conducido por fibras más delgadas y lentas. Por lo tanto los potenciales somatosensoriales no aportan información diagnóstica importante en estos pacientes. (25)

Los nervios cutáneos sensitivos tienen una inervación radicular más definida y los potenciales obtenidos al estimular estos nervios pueden alcanzar un grado mayor de confiabilidad diagnóstica, pero sin que llegue a ser óptima.

#### -Electromiografía fase de Aguja

El estudio de EMG con electrodo de aguja es el elemento más importante en el diagnóstico de radiculopatía, pues representa la prueba electrodiagnóstica más específica y sensible. Suministra información sobre el nivel de afectación radicular, el daño axonal existente, su gravedad y la evolución del proceso. La EMG se practica tanto en musculatura paravertebral como en extremidades. Las alteraciones en la EMG deben encontrarse en por lo menos dos músculos de la misma raíz e inervados por nervios periféricos diferentes. La anomalía de mayor significado diagnóstico es la presencia de fibrilaciones y las ondas positivas. Las fasciculaciones y los potenciales de unidad motora (PUM) polifásicos, de amplitud y duración aumentada no se toman por sí solos como evidencia de radiculopatía. (25)

Las ondas positivas y los potenciales de fibrilación usualmente no se registran en las dos primeras semanas, comienzan a aparecer primero las ondas positivas y luego los potenciales de fibrilación. Los músculos proximales ofrecen alteraciones eléctricas más tempranas que los distales. Por lo tanto, el momento óptimo para la toma de EMG es pasada la tercera o cuarta semana después del comienzo de la compresión radicular. Para algunos, esto podría constituirse en una limitación del estudio electrofisiológico para efectuar oportunamente el diagnóstico. (25)

#### -Electromiografía fase de aguda de la musculatura paravertebral

Es una prueba obligada en el estudio de radiculopatía. Estos músculos son inervados por los ramos primarios posteriores a diferencia de los anteriores que inervan las extremidades. Su alteración indica compromiso de las astas anteriores de la médula espinal o lesión proximal en la raíz. Además, las ondas positivas debutan después de la primera semana en estos músculos seguidas por los potenciales de fibrilación. Se encuentran anomalías en 82% de los casos de radiculopatía y en 20% de los casos las alteraciones se registran sólo en los músculos paravertebrales. En el

estudio de la musculatura paravertebral, es de máximo interés diagnóstico la actividad durante el reposo y no son tan importantes otros hallazgos como la morfología, la amplitud de los PUM y el patrón de reclutamiento. La relajación de los músculos paravertebrales lumbares se obtiene con el paciente en decúbito prono, colocando una almohada debajo del abdomen o en posición de decúbito lateral dejando el lado a examinar hacia arriba con la pierna inferior extendida y la superior flejada. La relajación de los músculos torácicos paravertebral se obtiene en posición de decúbito lateral con el lado a examinar hacia abajo y con ambos miembros inferiores flejados. El examen de los músculos cervicales se recomienda también el decúbito lateral dejando el lado a examinar hacia arriba. Siempre hay que indagar por posibles medicaciones anticoagulantes, o estados de trombocitopenia antes de colocar la aguja en cualquier músculo pero en especial, en la región paravertebral. El electrodo debe colocarse a 3 cm. de la línea media, contiguo a la apófisis espinosa y con una profundidad de 2,5 cm. para encontrar el músculos. (26)

Los siguientes factores reducen el valor de la EMG en músculos paravertebrales:

- Los potenciales de fibrilación y las ondas positivas pueden documentarse en otras enfermedades como las del asta anterior de la médula, poliradiculoneuropatía y miopatía necrotizante.
- No permite un diagnóstico del nivel exacto de la radiculopatía pues hay gran superposición de raíces en cada segmento paravertebral.
- Hay algunos casos de radiculopatía que cursan sin alteraciones de EMG en los músculos paravertebrales.
- En algunas personas asintomáticas, especialmente después de los sesenta años, se observan anormalidades en la EMG de estos músculos.
- En estados post laminectomía se afecta significativamente el estudio. (26)

### **2.3.3 Tratamiento de la Radiculopatía.**

El 90 % de las radiculopatías por hernia discal responden satisfactoriamente al tratamiento médico conservador, que se estima conveniente mantener entre 8-12 semanas antes de considerar la opción quirúrgica, excepto cuando cursan con déficit neurológico progresivo o severo, y si hay signos de compresión medular o de cauda equina.(27)

### **2.3.3.1 Tratamiento conservador**

Más del 50% responden al tratamiento conservador por lo que debe intentarse inicialmente. El 90% se recuperan y vuelven a trabajar en menos de 3 meses. Los que no mejoran en éste periodo de tiempo tienen pronóstico laboral sombrío.

-Reposo/movilización: La actividad física según tolerancia puede ser tan eficaz como el reposo absoluto en cama durante 2 semanas. (28)

-Reposo en cama dura en la postura antiálgica del paciente, la duración y utilidad del reposo absoluto está actualmente en debate: 2-3 días al menos después movilización según tolerancia, 2-3 semanas, recomendación clásica, movilización precoz según tolerancia.

-Fármacos: mejoran los síntomas agudos, pero no se ha demostrado de forma concluyente que estos tratamientos sean más eficaces que el placebo a largo plazo. Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) más analgésicos y mio relajantes, uso empírico de corticoides (dosis de choque) durante breve periodo de tiempo puede aliviar los síntomas agudos. Antidepresivos en los casos crónicos refractarios, Medidas Rehabilitadoras: Las tracciones, ortesis y estimulación eléctrica nerviosa percutánea pueden mejorar transitoriamente el dolor radicular. (28)

-Ortesis: Collarín cervical ó Faja Lumbar (no más de 2 meses).

-Fisioterapia: Tracciones (cervicales contraindicado si mielopatía cervical). crioterapia, calor, masaje, onda corta y electroterapia.

-Ejercicios de fortalecimiento de musculatura paravertebral: iniciar tras la mejoría o desaparición del dolor.

-Medidas generales y hábitos de vida tras la fase aguda la pérdida de peso en los pacientes obesos, y la mejora de la resistencia física, particularmente la función cardiovascular, son medidas eficaces. Así mismo son útiles los programas de higiene postural y ergoterapia para la correcta realización de los movimientos repetitivos en el ámbito laboral.

-La psicoterapia y control postural (yoga, Tai-Chi, técnicas de relajación) están indicadas en casos de dolor crónico rebelde. (29)

### **2.3.3.2 Tratamiento Quirúrgico**

Cuando está bien indicado consigue buenos resultados en el 75% y mejoría en otro 15%. La cirugía consiste en la extirpación del disco, y si existe inestabilidad fijación vertebral.

Debe realizarse inicialmente si:

- Hernia medial con compresión medular: alteración de cono medular (esfínteres) ó síndrome de cola de caballo (paraparesia)

- Déficit neurológico progresivo.

- Incapacidad de controlar el dolor a pesar de analgesia adecuada

- Después de tratamiento conservador si el dolor intratable con medidas conservadoras, gran número de recurrencias, pérdida de fuerza muscular que no recupera. (29)

Aunque en la mayoría de los casos el tratamiento inicial de la radiculopatía por hernia de disco es conservador, existen pacientes que no mejoran con el tiempo por lo que es de máxima relevancia la detección precoz de aquellos casos que requerirán descompresión quirúrgica. (29)

### **III. OBJETIVOS.**

#### 3.1 Objetivo General

Describir los hallazgos electromiograficos en pacientes con espalda baja dolorosa.

#### 3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Conocer las características radiológicas de pacientes con espalda baja dolorosa.

3.2.2 Dar a conocer las características generales de la población derivada con el diagnóstico de espalda baja dolorosa referida para estudio electromiografico a la unidad de Neurofisiología.

3.2.3 Identificar el tratamiento conservador que se utiliza con mayor frecuencia en pacientes con espalda baja dolorosa.

## IV. MATERIAL Y METODO

### 4.1 Metodología

Descriptivo transversal no experimental

### 4.2 Población y Muestra.

#### 4.2.1 Población y Universo.

Pacientes mayores de 18 años que consultan a la Clínica de Neurocirugía y Clínica de Neurofisiología del Hospital San Juan de Dios con espalda baja dolorosa.

### 4.3 Tamaño y selección de la muestra

Para la selección de la muestra fue de manera consecutiva por conveniencia en paciente con espalda baja dolorosa con estudio de resonancia magnética nuclear.

### 4.4 Unidad de Análisis

Unidad primaria: Pacientes que consulta a la Clínica de Neurofisiología del Hospital San Juan de Dios

Unidad de análisis: Resultados de los hallazgos en la Resonancia Magnética Nuclear y en el estudio Neurofisiológico del laboratorio que asistan a la Clínica de Neurofisiología del Hospital San Juan de Dios.

Unidad de información: Pacientes con espalda baja que asistieron a consulta al servicio de Clínica de Neurocirugía y Clínica de Espalda baja dolorosa.

### 4.5 Criterios de Inclusión y Exclusión

#### 4.5.1 Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 18 años, hombres y mujeres que acepten participar voluntariamente y que se presentaron a la unidad de consulta externa de adultos de Neurocirugía y Neurología de adultos con dolor en región de espalda baja, y que cuenten con resultados de Resonancia Magnética.

#### 4.5.2 Criterios de exclusión

-Pacientes que presentaran deterioro neurocognitivo

- Pacientes que presenten dolor en región lumbar secundario a trauma.
- Pacientes que no cuenten con Resonancia Magnética Nuclear.

#### 4.6 Variables estudiadas

- Dolor de espalda baja
- Hernia discal por RMN
- Hallazgos por EMG

#### 4.7 Operacionalización de Variables

<b>OBJETIVO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>TIPO DE VARIABLES</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>ESCALA MEDICION</b>
<b>Describir los hallazgos electromiograficos en pacientes con espalda baja dolorosa</b>	Hallazgos electromiograficos en pacientes con espalda baja dolorosa	Independiente Cualitativa	El dolor lumbar es el dolor que nace en la parte inferior de la espalda y la cintura y puede ser tanto de evolución aguda como crónica.	Realización de estudios específicos electromiograficos	Nominal
<b>Conocer las características radiológicas de pacientes con espalda baja dolorosa.</b>	Lesion discal en pacientes con espalda baja dolorosa	Dependiente Cualitativa	Es una lesión que afecta a las estructuras que se encuentran a nivel de la columna vertebral, específicamente entre las vértebras que se conocen como	RMN (Modic I, II y III. El tipo I (T1) refleja la sustitución de la médula de la placa limitante por tejido fibroso vascular en respuesta a la lesión crónica. En el tipo II (T2), en una configuración anormal).	Nominal

			discos intervertebrales.		
<b>Dar a conocer las características generales de la población derivada con el diagnóstico de espalda baja dolorosa referida para estudio electromiográfico a la unidad de Neurofisiología.</b>	Edad y sexo de pacientes con espalda baja dolorosa	Dependiente Cualitativa	Se habla de población como el número de habitantes que integran un estado ya sea el mundo en su totalidad, o cada uno de los continentes, países, provincias o municipios que lo conforman	Mediante la entrevista se puede conocer las características de la población participante, preguntando edad y sexo.	Nominal

<b>Identificar la terapia conservadora que se utiliza con mayor frecuencia en pacientes con espalda baja dolorosa</b>	Terapia conservadora	Dependiente Cualitativa	Moderado, seguro, para preservar con cuidado, para conservar intacto o no modificado	Instrumento de recolección de datos, con identificación de antiinflamatorios no esteroideos, esteroides, opioides y rehabilitación.	Nominal
---	----------------------	-------------------------	--	---	---------

#### 4.8 Instrumentos utilizados para la recolección de información

Consentimiento informado requerido y autorizados por el comité de Ética e investigación y boletas de recolección de datos, que se utilizaron para obtener datos con confiabilidad, validez y objetividad. Resonancia Magnética Nuclear proporcionada por el paciente, aparato de electrofisiología en el laboratorio de Neurofisiología, electrodos reutilizables y agujas reutilizables adecuadamente esterilizadas, calculadora y material de oficina, los instrumentos se encuentran en los anexos. (Anexo 1 y 2)

#### 4.9 Procedimientos y técnicas para la recolección de información

##### 4.9.1 Técnica a utilizar en la recolección de los datos.

- a. Se presentó el proyecto de investigación para aprobación y autorización. Se solicitó permiso a la coordinación de Postgrados y el Comité ético del Hospital San Juan de Dios.
- b. Se tomó como objeto de estudio a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del mismo, se anotaron de manera ordenada con numeración continua en cada prueba realizada.
- c. Los datos obtenidos se consignaron en los instrumentos elaborados para el estudio.
- d. Se corroboró el hallazgo por resonancia magnética nuclear para clasificar tipo de patología que se encontró.
- e. Posteriormente se evidenció en el laboratorio de electrofisiología si existía algún tipo de patologías.

- f. Los datos obtenidos en ambos procedimientos fueron tabulados y analizados para realizar la descripción del trabajo.

#### 4.9.2 Procedimiento para la recolección de datos

- a. Se seleccionó a los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y que asistieran a la Consulta externa de Neurocirugía y Espalda baja dolorosa y fueran referidos para realizar estudio de Electrofisiología en Neurofisiología.
- b. Se procedió a dar la información necesaria al paciente al momento de ingresar para el estudio en el laboratorio de Neurofisiología.
- c. Si el paciente acepto para ser participante en la investigación, se llenó y firmo el consentimiento informado.
- d. Se le aplico el instrumentó de interrogación asignado, el cual cuenta con preguntas relacionadas al dolor de espalda baja dolorosa.
- e. Seguido se observó las imágenes de Resonancia Magnética Nuclear para colocar resultados en el instrumento elaborado, de no presentar los resultados se le indicaba que debía regresar con las imágenes el día de la cita en su clínica de seguimiento para poder entregar el resultado de Neuroelectrofisiología.
- f. Continuando con la realización del estudio Neurofisiológico se completó incluyendo electromiografía en fase de aguja en región paraespinal.
- g. Al tener los resultados se le indico a los pacientes que el día de la cita asignada en su clínica para seguimiento, debe regresar a la clínica de Neurofisiología para su entrega.
- h. Los datos obtenidos en ambos procedimientos fueron tabulados y analizados para realizar la descripción de los mismos.
- i. Se presentaron los resultados obtenidos durante la investigación.

#### 4.10 Procedimiento para garantizar aspectos éticos de la investigación

Para poder realizar la investigación se solicitó consentimiento voluntario para participar en el estudio, el informe se encuentra en los anexos (anexo No. 3). Se realizaron los procedimientos sin causar daño alguno a los pacientes.

Además que su beneficio radica en ser un estudio no realizado previamente en el Hospital San Juan de Dios.

#### 4.11 Plan de procesamiento y análisis de datos de la información

Al obtener los resultados se tabularon por medio de Excel para realizar un resumen de frecuencias relativas y absolutas. Dichos resultados fueron presentados en tablas de 2x2 y gráficas en líneas. Se presentaron los datos en totales y porcentajes.

##### 4.11.1 Alcances y límites de la investigación

###### 4.11.1.1 Alcances

Conocer si todos los pacientes que presentan espalda baja dolorosa presentan cambios en la electromiografía y así poder dar tratamiento definitivo, en donde al final es importante realizar una combinación de todos los recursos que tenemos para mejorar la clínica del paciente.

###### 4.11.1.2 Limitaciones

- Compañeros que no envíen a pacientes a estudios Electrofisiológicos.
- Pacientes que no se presenten a su cita en el laboratorio de Neurofisiología.
- Falla en el equipo de Electrofisiológicos o problemas técnicos.

## V. RESULTADOS

Tabla no. 1

Características de los pacientes que padecen dolor de espalda baja dolorosa y que consultaron a la consulta externa de adultos de Neurocirugía y Espalda baja dolorosa.

n=152

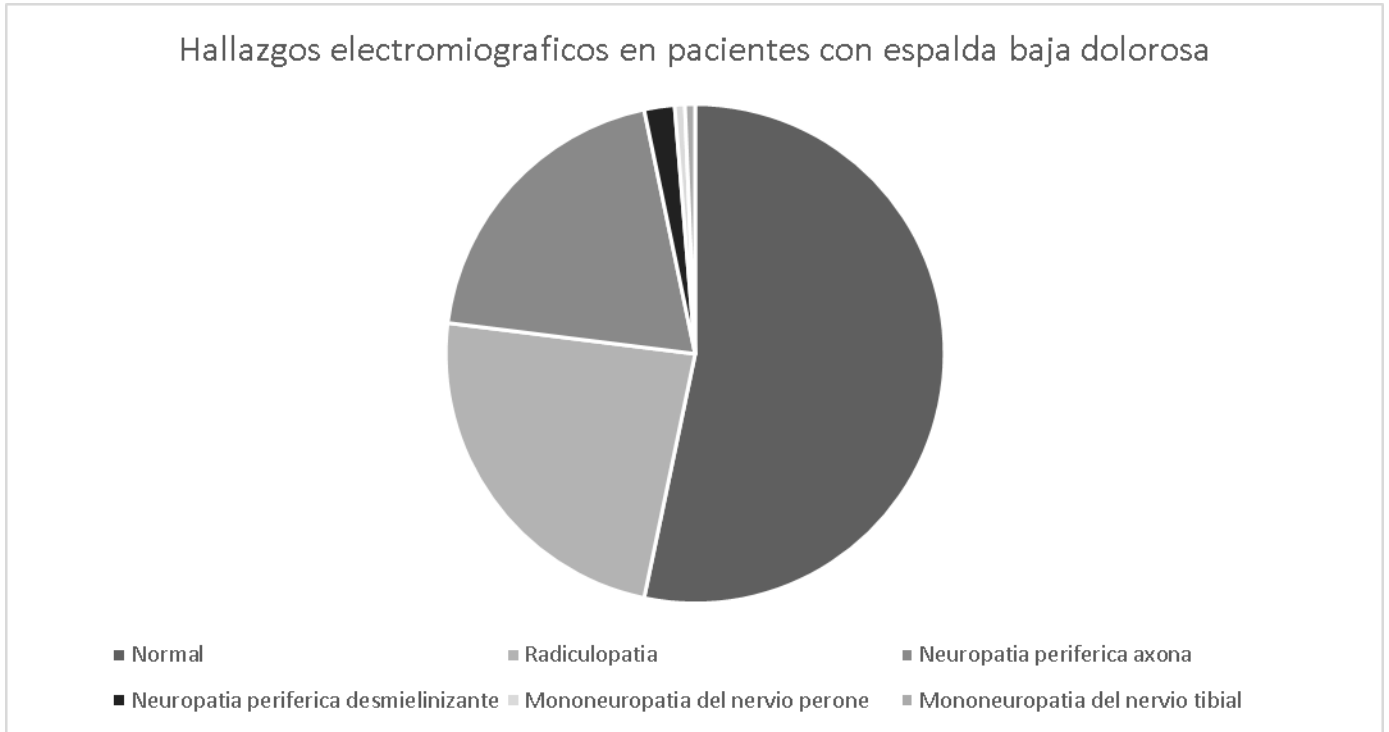
EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
18-30	5	3%
31-45	24	16%
46-60	123	81%
Total	152	100%
HALLAZGOS ELECTROMIOGRAFICOS	FRECUENCIA	
Si	71	47%
No	81	53%
Total	152	100%
HALLAZGOS DE RMN	FRECUENCIA	
Si	116	76%
No	36	24%
Total	152	100%

Se puede observar que de los 152 pacientes evaluados, el 47% presentó hallazgos electromiográficos asociados a diferentes patologías, como radiculopatía lumbosacra, neuropatía periférica axonal, neuropatía periférica desmielinizante, mononeuropatía del nervio peroné y mononeuropatía del nervio tibial. Se encuentra que el rango de edad más frecuente de padecer dolor de espalda baja es de pacientes entre 44-60 años.

También de los pacientes que presentan espalda baja dolorosa el 76% presenta hallazgos patológicos en la resonancia magnética nuclear.

Grafica No.1

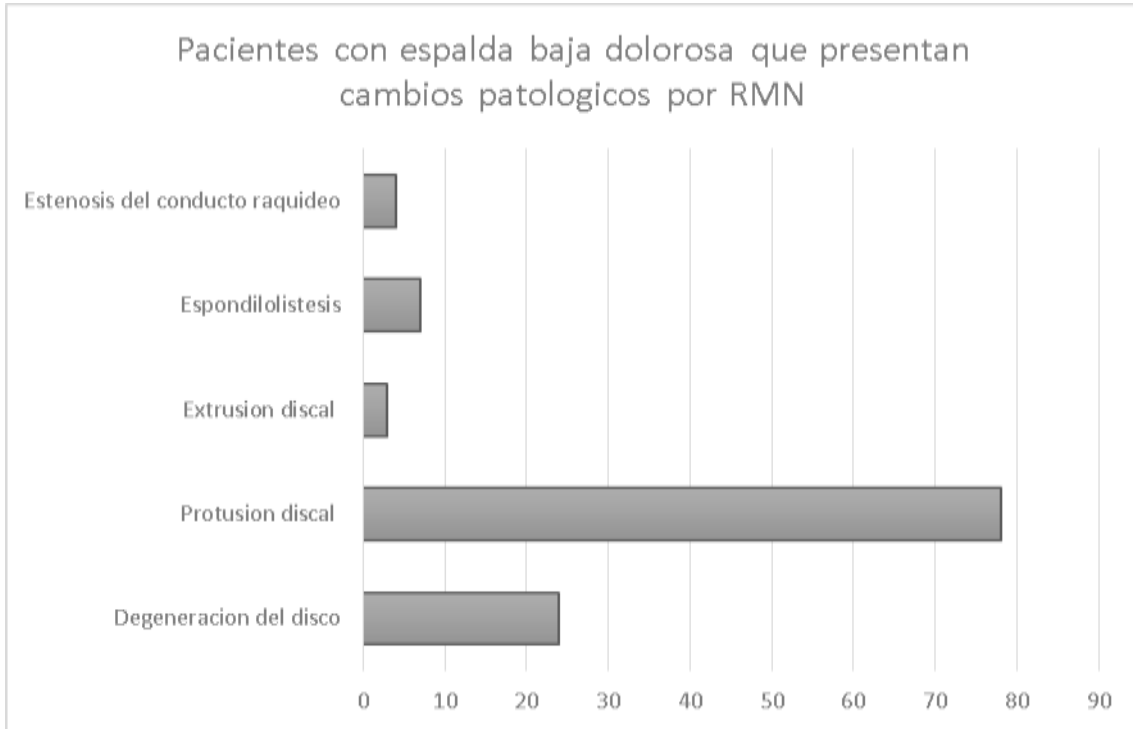
Hallazgos electromiograficos en pacientes con espalda baja dolorosa



En la gráfica se puede apreciar que 81 pacientes no presentaron cambios al momento de la realización del estudio, y que de los hallazgos patológicos 36 pacientes presentaron radiculopatía lumbosacra, 30 neuropatía periférica axonal, 3 neuropatía periférica desmielinizante, 1 mononeuropatía del nervio peroné, y 1 con mononeuropatía del nervio tibial.

Grafica. 2

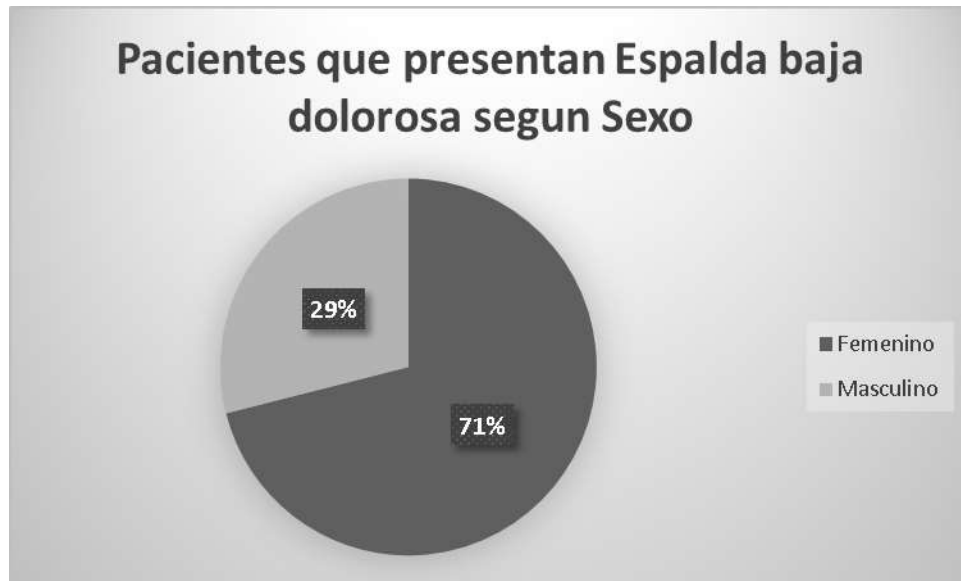
Características radiológicas de pacientes con espalda baja dolorosa



Se puede observar que de los 152 pacientes que presentan espalda baja dolorosa, al realizar RMN se encontró varias patologías, las cuales en su mayoría fueron hernias discales en sus diferentes presentaciones, así como otras patologías. En donde la gráfica indica que el hallazgo de imagen observado con mayor frecuencia es la protusión discal en un 67% de pacientes, seguido por la degeneración discal en un 21%, en donde la espondilolistesis fue en un 6%, un 4% la estenosis del conducto raquídeo y por ultimo encontrando en un 2% la extrusión discal.

Grafica No. 3

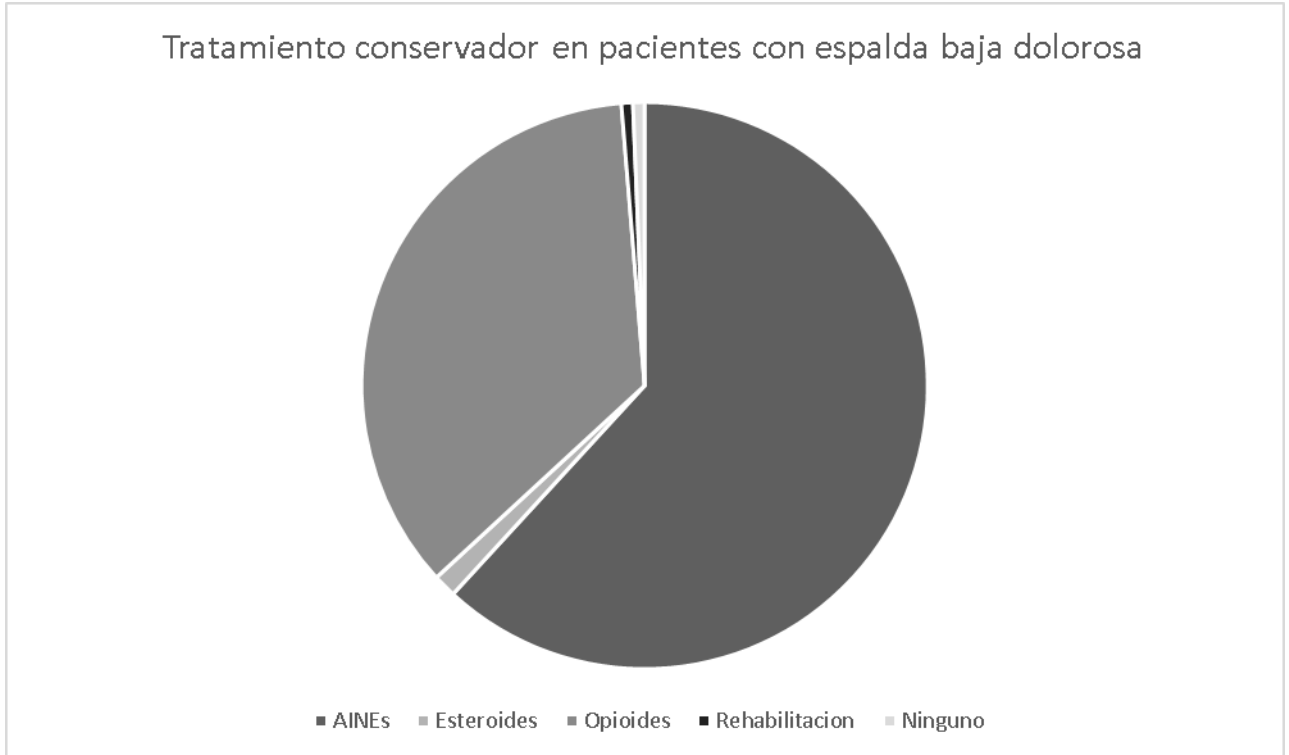
Pacientes que presentan Espalda baja dolorosa que se realizó estudio neurofisiológico según Sexo



En la gráfica anterior se puede observar que de los 152 pacientes evaluados que presentan espalda baja dolorosa a quienes se le realizó estudio neurofisiológico, se encontró que la mayoría son de sexo femenino siendo el 71% y que de este mismo, únicamente el 16% fue positivo para radiculopatía lumbosacra y el otro 29% es de sexo masculino, donde el 8% de este sexo presentó radiculopatía lumbosacra por estudio de laboratorio de neurofisiología.

Grafica No. 4

Tratamiento conservador utilizado en pacientes que presentan con espalda baja dolorosa



Dentro del tratamiento conservador que se utiliza con mayor frecuencia son los antiinflamatorios no esteroides (AINEs) que fueron utilizados por 91 pacientes, seguido por los opioides usados por 54 pacientes, también 2 pacientes utilizaron esteroides, y que de los 152 pacientes, 1 fue a rehabilitación y solamente un paciente no fue tratado por alguna terapia conservadora previa al estudio de electromiografía.

## VI. DISCUSION Y ANALISIS

El dolor se ha conocido durante mucho tiempo como un síntoma subjetivo y aislado, el cual es uno de los grandes motivos de consulta que requiere atención médica. Como lo define la Asociación Internacional para el estudio del Dolor (IASP) desde 1980, es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular verdadero o potencial, actual o descrito en términos de ese daño y al dolor neuropatía como la alteración patológica de un nervio que puede manifestarse como mononeuropatía, neuropatía múltiple o polineuropatía. La dificultad del diagnóstico del mismo, reside en la presentación del cuadro clínico y en la variedad de factores que participan en la fisiopatología, pero al obtener un diagnóstico preciso permitirá la elección de las estrategias más adecuadas y resultara en respuestas positivas por medio de un tratamiento multidisciplinario de ser necesario.

Por lo anteriormente mencionado es importante realizar la distinción del tipo de dolor que se presenta para que nos permita evaluar las implicaciones terapéuticas, debido a que el dolor central puede presentar mayor resistencia al tratamiento, mientras que el dolor periférico puede presentar una mejor respuesta. (30)

Se sabe que la naturaleza del dolor es importante en la evaluación radicular, su calidad, intensidad y localización puede dar indicios de la etiología, aun existiendo superposición de síntomas. A pesar de los esfuerzos de la IASP, aún persiste la confusión entre la definición clínica y clasificación del dolor lumbar, dolor referido, dolor radicular y radiculopatía.

Como se ha descrito previamente, el dolor de espalda baja tiene una alta tasa de incidencia, por lo que representa una de las principales causas de consulta en atención primaria. Siendo este un padecimiento que se ha presentado casi en el 80% de la población evaluada, sin tener ningún tipo factor de riesgo asociado, nada más que el hecho de mantenernos en posición bípeda. La distribución etaria de los pacientes con hernias discales lumbosacras se comportó como se ha descrito en una variedad de literatura consultada, ya que se encuentra mayormente en pacientes que son mayores de 46 años, posiblemente a causa del tipo de trabajo o algún otro factor asociado. (30)

En la mayoría de los casos la radiculopatía lumbosacra es causada por compresión de alguna raíz nerviosa por patologías intervertebrales del disco o algún otro tipo de patología asociada con estas estructuras, dando como resultado una amplia variedad de diagnósticos diferenciales, entre los que podemos mencionar procesos neoplásicos, infecciosos, desordenes inflamatorios y algunas que mimetizan la sintomatología.

En diferentes artículos se menciona que la radiculopatía lumbosacra es una de las causas más comunes de referencia a los laboratorios de electrodiagnóstico, solo se logra equiparar con el síndrome de túnel del carpo, lo que conlleva a que las pruebas electrofisiológicas se convierta en una extensión del examen físico.

Si bien los estudios de conducción nerviosa motora y sensitiva por lo general son normales en pacientes con dolor de espalda baja, en ocasiones se puede encontrar diferentes patologías, en donde se encuentran alteraciones de latencia, amplitudes de los potenciales de acción, velocidades de conducción nerviosa, pueden estar disminuidas. Las respuestas tardías como la Onda F para descartar patologías proximales como radiculopatía lumbosacra en donde es anormal en un 50% de los pacientes con radiculopatía en la raíz L5, mientras que el reflejo H puede ser anormal en radiculopatía de raíz S1. Pero la fase de aguja ayuda a dar diagnóstico con mayor certeza al momento de evaluar miotomas relacionados a diferentes ramas nerviosas o regiones paraespinales. Aun sabiendo que son indicadores específicos para varias patologías como radiculopatía, la localización específica de una raíz nerviosa no es posible por la superposición de inervación y no es positiva de tres a seis semanas después de la lesión aguda. (30)

Dentro de los resultados en los estudios de electromiografía medidas fisiológicas que detectan pérdida del axón con buena sensibilidad y alta especificidad, proporcionando información de lesiones anatómicas y fisiológicas significativas.

Ahora en los estudios radiológicos pueden proveer información del comportamiento dinámico y correlaciones óseas. Nos puede proveer el detalle anatómico e identificación de la lesión que compromete la raíz, con una elevada sensibilidad pero baja especificidad, por lo que puede aparecer falsos positivos ya que el dolor puede deberse a inflamación, siendo incapaz de distinguir entre un disco sintomático, de uno asintomático.

Entonces existen razones para mejorar los métodos teóricos, conceptuales y de práctica clínica para distinguir el tipo de dolor radicular de otros desordenes dolorosos. Si es bien sabido que se debe insistir en elaboración y utilización de herramientas necesarias para su identificación, la utilidad de una prueba estandarizada al momento de la evaluación es importante.

Por lo que después de realizar el estudio fue posible integrar preguntas utilizadas en el estudio y completar con preguntas posteriormente incluidas una herramienta practica para una detección oportuna, en pacientes con dolor en espalda baja dolorosa, que se usa para la evaluación estandarizada del dolor.

Llama la atención que la totalidad de los pacientes referidos para realización de estudio neurofisiológico fue enviado con un diagnóstico clínico de radiculopatía, lo cual se puede deberse a gran parte a la falta de un protocolo establecido para la evaluación sistemática de estos pacientes, aunque es de recordar que el dolor de origen tanto radiculopatico como neuropatico es complejo. Por lo que para un diagnóstico certero que oriente a un tratamiento quirúrgico debe ser necesario envíar estudios de imágenes y estudios electrofisiológico en donde se pueda determinar una patología quirúrgica. De los 152 pacientes que se estudió en el laboratorio se encontró que, 81 pacientes no presentaron cambios al momento de la realización del estudio, y que de los hallazgos patológicos 36 pacientes presentaron radiculopatía lumbosacra, 30 neuropatía periférica axonal, 3 neuropatía periférica desmielinizante, 1 mononeuropatia del nervio peroné, y 1 con mononeuropatía del nervio tibial.

Es importante conocer que al momento de observar resultados patológicos por RMN podemos encontrar diferentes presentaciones de hernia discal como la degeneración discal, protusión discal, extrusión discal, espondilolistesis y estenosis del conducto raquídeo. En donde el hallazgo de resonancia magnética nuclear con mayor frecuencia es la protusión discal en un 67% de pacientes, seguido por la degeneración discal en un 21%, en donde la espondilolistesis fue en un 6%, un 4% la estenosis del conducto raquídeo y por ultimo encontrando en un 2% la extrusión discal.

También es importante mencionar que dentro del estudio se encontró que el grupo etario que posee mayor incidencia de padecer de espalda baja dolorosa, son los pacientes entre los 40 a 60 años de edad con un porcentaje del 40%, y que de la

totalidad de los pacientes evaluados por espalda baja dolorosa en este mismo grupo etario el 20% de ellos presentaron radiculopatía lumbosacra.

Al final este estudio puede indicarnos que aun con el examen físico que nos proporciona un 70% del diagnóstico se puede llegar a tener dudas del mismo, por lo que es importante siempre apoyarse con otros métodos diagnósticos, con estudios de imágenes para visualización del problema y el estudio electrofisiológico para una mayor especificidad.

Se puede observar que existe una elevada incidencia de pacientes con espalda baja dolorosa, pero el diagnóstico por electromiografía puede variar por diferentes razones ya mencionadas anteriormente, en donde el tiempo de evolución y la realización del estudio es un factor determinante para realizar el estudio y conseguir resultados, por lo que varios investigadores concuerdan que se debe realizar por lo menos seis semanas después de iniciado el dolor agudo, así como no esperar varios meses después para presentar resultados fidedignos.

## CONCLUSIONES

7.1 Se determinó que de los pacientes que presentan espalda baja dolorosa el 53% que son 81 pacientes el estudio electromiográfico se encontraba normal, y el resto de pacientes evaluados 36 de ellos presentaron radiculopatía lumbosacra, se encontraron 30 con neuropatía periférica axonal, y por último 4 pacientes tenían patologías como neuropatía periférica desmielinizante, mononeuropatía del nervio peroné y mononeuropatía del nervio tibial.

7.2 Se pudo conocer que de los 152 pacientes que presentan espalda baja dolorosa, el 76% mostraron alteraciones al realizar RMN, con mayor frecuencia es la protusión discal en un 67% de pacientes, seguido por la degeneración discal en un 21%, en donde la espondilolistesis fue en un 6%, un 4% la estenosis del conducto raquídeo y por último encontrando en un 2% la extrusión discal.

7.3 La cantidad de los 152 pacientes evaluados que presentan espalda baja dolorosa a quienes se le realizó estudio neurofisiológico, se encontró que la mayoría de pacientes son de sexo femenino siendo el 71% y el otro 29% es de sexo masculino.

7.4 Es importante mencionar que el 97% de pacientes evaluados se encontraron con tratamiento conservador y que se utilizó con mayor frecuencia los antiinflamatorios no esteroides (AINEs), seguido por los opioides, la terapia con esteroides, rehabilitación y uno no fue tratado con alguna terapia conservadora previa al estudio de electromiografía.

## **RECOMENDACIONES**

8.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, para que en todas las instituciones de los diferentes niveles del sistema de Salud Pública donde exista Consulta Externa, se puedan utilizar protocolos estandarizados para manejo del paciente con Espalda Baja Dolorosa

8.2 A la dirección del Hospital San Juan de Dios para que conjuntamente con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se pudiera implementar el servicio de Resonancia Magnética Nuclear y ayudar a reforzar los métodos diagnósticos para patologías discales.

8.3 A los diferentes departamentos que no sean subespecialidades, especialmente al departamento de Traumatología, para que al momento de realizar la evaluación de cualquier paciente, independientemente de su género o edad, le brinden un extenso plan educacional para mantener una adecuada salud libre de patologías de la columna lumbosacra.

8.3 Al Departamento de Neurología y Neurociencias así como el de Neurocirugía para que se mantenga una estrecha y constante comunicación con el área de fisioterapia, con el objetivo de brindarle al paciente una terapia conservadora integral.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alexander, C., & Dulebohn, S. (2018). Radiculopatía Lumbosacra. NCBI (revista en internet). Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430837/>
2. David C. Preston, Barbara Shapiro, Electromyography and Neuromuscular Disorders: Clinical Electrophysiologic Correlations. Elsevier. 2005.
3. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: Principles and practice, Ed by Fun Kimura, MD, Philadelphia, F.A. Davis, 1989
4. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Radiculopatía Lumbosacra. (2018). Disponible en <https://www.aapmr.org/about-physiatry/conditions-treatments/musculoskeletal-medicine/lumbar-radiculopathy>
5. Rojas N. Hallazgos electromiográficos en pacientes con lumbalgia en el Hospital Nacional Guillermo Almernara Irigoyen-ESSALUD [Especialista]. Universidad de San Martín de Porres; 2014
6. Medscape (base de datos en internet). Dolor de espalda. (fecha de acceso julio del 2020). Disponible en <https://medlineplus.gov/spanish/backpain.html>
7. Elsevier (base de datos en internet). Dolor lumbar (fecha de acceso febrero del 2020). Disponible en <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-el-dolor-lumbar-13025464>
8. BJM Journals (base de datos en internet). Predicción quien desarrolla dolor de espalda baja dolorosa en cuidados primarios (fecha de acceso febrero del 2020). Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC28145/>.
9. NEJM (base de datos en internet). Estudio controlado para prevenir lesiones en espalda baja dolorosa (fecha de acceso marzo del 2020). <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM199707313370507>
10. Ocaña, U. Lumbalgia ocupacional y discapacidad laboral. Revista de Fisioterapia (revista en internet) 2007 (fecha de consulta marzo del 2020): 6(2). Disponible en: [https://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/03-lumbalgia\\_ocupacional\\_y\\_discapacidad\\_laboral.pdf](https://www.ucam.edu/sites/default/files/revista-fisio/03-lumbalgia_ocupacional_y_discapacidad_laboral.pdf)
11. Elsevier (base de datos en internet). La importancia de la lumbalgia en atención primaria: una aportación (fecha de acceso marzo del 2020). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-la-importancia-lumbalgia-atencion-primaria-14401>

12. Pubmed (base de datos en internet). Terapia no quirúrgica intervencional para dolor de espalda baja (fecha de acceso marzo del 2020). Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19363456>
13. Bartomeu MR, Miralles RC, Miralles I. Dolor de espalda. Diagnostico enfoque general del tratamiento. Sociedad española del Dolor (revista en internet) 1996 (fecha de consulta abril del 2020): 13(1-2). Disponible en:  
[http://www.scartd.org/arxius/lumbalgia\\_rull05.pdf](http://www.scartd.org/arxius/lumbalgia_rull05.pdf).
14. Roig J, Garcia E, Torres M. Lumbalgia y lumbociatica aguda. Su manejo como urgencia en atención primaria. Semergen, 1996; 23:487-91.
15. Rodríguez, B., Jorge, Y., Llorente, M., Fernández, K., & Martínez, T. Radiculopatía lumbosacra por hernia discal. Caracterización clínica electrofisiológica. Bayamo 2006-2011. Multimed (revista en internet) 2017 (fecha de consulta julio 2018): 21(1). Disponible en <http://www.revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/463/759>
16. Kolawole A, Jegede BS, Anthony Ndu. Manejo comtemporaneo de hernia discal lumbar. Elsiever (revista en internet) 2010 (fecha de consulta marzo del 2020): 41(2). Disponible en  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0030589810000040>
17. Rivero R, Alvares R. Hernia discal lumbar. Cubana Med Mil (revista en internet) 2004 (fecha de consulta marzo del 2020): 33(2). Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572004000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572004000200003).
18. Andrés J. Nivel de evidencia de las distintas técnicas de radiofrecuencia en el disco. Repercusión en paciente con dolor de espalda baja dolorosa. Sociedad Española Dolor (revista en internet) 2010 (fecha de consulta marzo del 2020): 17(1). Disponible en:  
[http://revista.sedolor.es/imprimir.php?archivo=especial\\_congreso\\_2010\\_03](http://revista.sedolor.es/imprimir.php?archivo=especial_congreso_2010_03)
19. Pubmed (base de datos internet). Demostración de regresión de hernia de disco después de terapia conservadora (fecha de acceso abril del 2020). Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6435432>
20. Pubmed (base de datos internet). Resolución espontanea de la protusion lumbar discal (fecha de acceso abril del 2020). Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15346319>
21. Medscape (base de datos en internet). Radiculopatía Lumbosacra (fecha de acceso julio del 2018). Disponible en  
<https://emedicine.medscape.com/article/95025-overview>.

22. UpToDate (base de datos en internet). Radiculopatía lumbosacra aguda (fecha de acceso julio del 2018). Disponible en <https://www.uptodate.com/contents/acute-lumbosacral-radiculopathy-treatment-and-prognosis>
23. BJM (base de datos en internet). Radiografía de columna lumbar en pacientes de atención primaria con dolor en espalda baja (fecha de acceso marzo del 2020). Disponible en: <https://www.bmj.com/content/322/7283/400>
24. Hayden JA, Dunn KM, Van de DA, Shaw WS. Cuál es el pronóstico de dolor de espalda. Buena práctica de clínica reumatológica (revista en internet) 2010 (fecha de consulta marzo del 2020): 24(2). Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1521694209001508>
25. Forero JJ. Validación de una escala de alteración electrofisiológica en pacientes con radiculopatía lumbosacra. (Tesis Doctora) Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Bogotá, Febrero 2010.
26. Hidalgo AM, Garcia S, Antuñano P, Martinez M. Comparación de resultados de electromiograma y de la saculorradiografía en el diagnóstico de las hernias discales. Esp de Cir Ost (revista en internet) 1990 (fecha de consulta abril 2020): (49-56). Disponible en: [http://www.cirugia-osteoartricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1644\\_49](http://www.cirugia-osteoartricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1644_49).
27. Greenberg MS. Dolor de espalda baja y radiculopatía. Manual de neurocirugía. 1ª edición. Belgica: Springer. 2016.
28. Kalterborn. Fisioterapia Manua columna. 2ª edición. España: McGrawHill, 2005.
29. Key, J. Tratamiento conservador y operativo de lesiones discales intervertebrales en espalda baja. Surgery (revista en internet) 1994 (fecha de consulta abril del 2020): 17(291-303). Disponible en: [https://www.surgjournal.com/article/0039-6060\(45\)90187-5/pdf](https://www.surgjournal.com/article/0039-6060(45)90187-5/pdf)
30. Cruz E, Coronado R, Arellano A, Nava T, Rodriguez J, Esparza S. Adaptacion al español para la población mexicana con radiculopatía lumbar de la escala de evaluación estandarizada del dolor (StEP). Acta Orotopedica Mexicana (revista en internet) 2014 (fecha de consulta abril del 2020): 28(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2014/or144f.pdf>

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1.

#### Estudio electrofisiológico en el laboratorio de Consulta externa

##### Encuesta modificada:

Edad                      Género

18-30 años              Femenino

30-42 años              Masculino

Mayores 43 años

¿Cuánto tiempo lleva con el dolor en espalda baja dolorosa?

Menos de 1 semanas                      1 a 2 semanas                      Mayor de 2  
semanas

¿Afecta sus actividades diarias?

Sí                      No

¿Tiene antecedentes médicos de enfermedad crónica?

Sí                      No

¿Qué enfermedad crónica padece?

¿Ha recibido tratamiento médico por el dolor de espalda baja dolorosa?

Sí                      No

¿Qué tratamiento médico ha recibido?

AINES              Esteroides              Opioides              Rehabilitación

¿Ha presentado diagnóstico previo del dolor de espalda baja dolorosa?

Sí                      No

¿Se ha realizado estudio de Imágenes con anterioridad?

Sí                      No

¿Qué estudio de imágenes se ha realizado?

Rayos X de Región Lumbar

Resonancia Magnética

Tomografía Axial Computarizada

Otros: \_\_\_\_\_

¿De ser Resonancia Magnética que resultado evidencia el estudio?

Normal

Anormal

¿De ser anormal la respuesta anterior indique a continuación los hallazgos encontrados?

Cambios degenerativos con la edad

Degeneración del disco

Protusión discal

Espondiloartrosis

Extrusión discal

Espondilolistesis

Estenosis del conducto raquídeo

¿Ha recibido tratamiento quirúrgico previamente por espalda baja dolorosa?

Sí

No

### **Exploración física**

Examen físico dirigido: Valoración de atrofia muscular, Fuerza muscular, reflejos rotulianos y aquilianos, sensibilidad, vibración, propiocepción y maniobras de Lasague, Bragard y Tempano. También existen debilidad para dorsiflexión del Hallux (para diagnóstico de radiculopatía S1) y debilidad para la plantiflexión (solo para diagnóstico de radiculopatía L5).

## Implementación Evaluación estandarizada del dolor (StEP) en dolor neuropático

Tabla 2. Versión final en español.				
Evaluación estandarizada del dolor (StEP) en dolor neuropático.				
Hoja de evaluación para la distinción entre el dolor axial y radicular.				
Paciente:	Núm. de registro:	Edad:	Médico:	Fecha:
El StEP puede utilizarse para ayudar a discriminar entre dolor neuropático (radicular) y no neuropático (axial). La página siguiente enlista las preguntas de interrogatorio y examen físico incluidas en el StEP, las cuales evalúan estos síntomas y signos. Si el puntaje total es $\geq 4$ , es indicativo que el dolor es de tipo radicular. Un puntaje total $< 4$ es indicativo de dolor bajo de espalda axial.				
Parte 1. Interrogatorio				
1. Dolor todo el tiempo o todo el día			Sí (-2)	No (0)
2. Características del dolor (quemante, frío o ambos)			Sí (-1)	No (0)
3. Sensaciones no dolorosas (cualquiera)			Sí (1)	No (0)
Parte 2. Exploración Física				
4. Cambios en la piel (cualquiera)			Sí (-3)	No (0)
5. Presión roma: disminución a la respuesta con presión roma o dolor evocado con la presión roma			Sí (1)	No (0)
6. Exploración tacto ligero con brocha o pincel: respuesta disminuida al estímulo con brocha o dolor evocado con el estímulo de brocha			Sí (-2)	No (0)
7. Respuesta disminuida a la vibración			Sí (1)	No (0)
8. Discriminación al estímulo doloroso (toque-piquete): Respuesta disminuida al estímulo o dolor excesivo con el estímulo			Sí (2)	No (0)
9. Exploración con temperatura fría: respuesta disminuida con el frío o dolor provocado con el frío			Sí (3)	No (0)
10. Sumación temporal: un estímulo no doloroso causa dolor o se incrementa la intensidad del dolor durante la estimulación repetida			Sí (-1)	No (0)
11. Dolor radicular producido con la elevación de pierna recta			Sí (7)	No (0)
Puntaje Total	Resultado			
Versión al español: Cruz Medina E, Coronado Zarco R, Arellano Hernández A, Nava Bringas TI, Esparza Ramos SB, Rodríguez Leyva JA. De: Evaluación estandarizada del dolor (StEP) de dolor neuropático para diferenciación de dolor axial versus radicular. 2008 ©The General Hospital Corporation.				

### Anexo 2.

#### Examen electrofisiológico

1. Resultados de velocidad de conducción nerviosa motora
2. Resultados de velocidad de conducción nerviosa sensitiva
3. Resultados de respuestas tardías
4. Resultados de EMG miotomas
5. Resultados de EMG regiones paraespinales
6. Impresión clínica

### Anexo 3.



#### 1.1. Consentimiento Informado

##### **Hoja de Información a pacientes.**

Buenos días, yo soy Estudiante de la Maestría de Neurofisiología Clínica en la Universidad de San Carlos de Guatemala en la Facultad de Medicina y me encuentro realizando un estudio de investigación para conocer detalladamente si los pacientes que padecen de espalda baja dolorosa con que frecuencia es por hernia discal lumbosacra y si esta puede causar radiculopatía. Le brindare la información necesaria y le estaré invitando a ser partícipe de mi estudio, el cual no debe decidir inmediatamente, ya que puede consultar con otra persona de su confianza. Si tiene alguna duda o pregunta puede realizarla en cualquier momento.

En la actualidad el padecer de espalda baja dolorosa es más frecuentes, y esto puede causar una calidad de vida deficiente, y con un diagnóstico erróneo a gastos innecesarios de tratamiento tanto medico como quirúrgico.

Se invita a participar a todos aquellos paciente que se encuentren inscritos en el el Hospital General San Juan de Dios, para realizar un entrevista previa y procedimientos que nos lleven a conocer si presentan criterios para diagnosticar radiculopatía lumbosacra, para disminuir o prevenir consecuencias graves.

Su participación en esta investigación es totalmente voluntaria, usted puede elegir si participara, sin importar si cambia de idea, posteriormente a haber aceptado. No hay ninguna consecuencia negativa por rechazar o detener la entrevista o negarse a la realización de alguno de los procedimientos que se llevaran a cabo.

#### PROCEDIMIENTO

Si usted acepta participar en el estudio el procedimiento es el siguiente: se le realizara una pequeña entrevista de breve duración, en la cual estarán haciendo preguntas relacionadas con su padecimiento de espalda baja dolorosa, a continuación se evaluara el estudio de imagen de resonancia magnética colocando si presenta o no hernia discal y por último se le realiza un estudio electrofisiológico que es doloroso pero tolerable de velocidad de conducción nerviosa motora y sensitiva, respuestas tardías y electromiografía. Los resultados obtenidos, tanto la información que usted nos brinde, serán para fines de investigación y serán tratados de forma confidencial.

#### CONFIDENCIALIDAD

Se garantizará la confidencialidad de la información acorde a lo establecido por la ley y las respuestas e información obtenidas pudieran ser revisadas para auditoría por personal autorizado de la coordinación del proyecto de investigación.

#### COSTOS, RIESGOS Y BENEFICIOS

Su participación en el presente estudio no tiene costo alguno para usted. Su participación en la entrevista no representa riesgo físico. Si se siente incómodo con algún aspecto de la misma, tiene toda la libertad de no contestarlo. Tampoco existe beneficio directo por su participación en las entrevistas.

#### OTRO PUNTOS IMPORTANTES

- a. Usted puede conservar una copia de este informe para su consentimiento para su propia información.
- b. Si lo desea, una vez haya concluido el estudio, a usted se le podría informar sobre los resultados obtenidos.

#### **Formulario de Consentimiento.**

He sido invitado a participar en la investigación “Relación entre Hernia discal Lumbosacra por imagen en Resonancia Magnética versus Radiculopatía Lumbosacra en estudios Electrofisiológicos con Espalda Baja Dolorosa”, entiendo que se me realizará una entrevista, así como la realización de un estudio electrofisiológico. He sido informado que los riesgos son nulos y que pueden incluir un poco de dolor durante el examen. Sé que es

posible que haya beneficios para mi persona si los resultados fueran positivos. Se me proporcionó el nombre y teléfono del investigador para que pueda contactarlo.

He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de realizar preguntas sobre ésta y se me han sido contestadas satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera. También he recibido una copia de este informe de consentimiento, el cual he leído y entendido, con lo cual consiento participar en la actual investigación.

Nombre del participante\_\_\_\_\_

Firma del participante\_\_\_\_\_

Fecha\_\_\_\_\_

## PERMISO DE AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada Hallazgos Electromograficos en pacientes que presentan espalda baja dolorosa, para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley cuando sea cualquier otro motivo diferente al señalado, lo que conduzca a la reproducción o comercialización.

