



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION  
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"  
I.S.S.S.T.E.

**"CORRELACIÓN ENTRE LOS ESTUDIOS ELECTROFISIOLÓGICOS  
Y LA RESONANCIA MAGNÉTICA EN EL DIAGNÓSTICO DEL  
CANAL ESPINAL ESTRECHO"**

**TESIS**

PARA OBTENER EL TITULO DE :  
**ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

PRESENTA:

**DRA. MARIA DEL CARMEN CARINA GALVÁN LÓPEZ**



ISSSTE

ASESOR DE TESIS:  
DR. PEDRO IVÁN ARIAS VÁZQUEZ  
DRA. ILIANA LUCATERO LECONA

MÉXICO D.F. DICIEMBRE 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

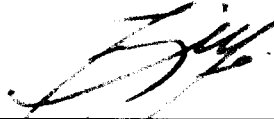


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

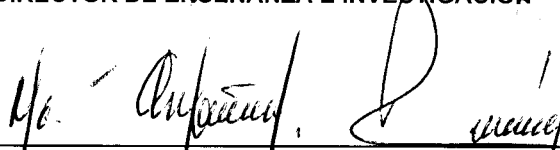
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.



---

**DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ**  
**SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**



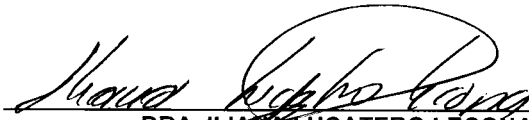
---

**DRA. MARIA ANTONIETA RAMIREZ WAKAMATZU**  
**JEFA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN Y**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN**



---

**DR. PEDRO IVAN ARIAS VÁZQUEZ**  
**MEDICO ADSORITO AL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y**  
**REHABILITACIÓN Y ASESOR DE TESIS**



---

**DRA. ILIANA LUCATERO LECONA**  
**JEFA DE ENSEÑANZA DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y**  
**REHABILITACIÓN Y ASESORA DE TESIS**



---

**DRA. MARIA DEL CARMEN CARINA GALVÁN LÓPEZ**  
**AUTORA Y RESIDENTE DE MEDICINA DE REHABILITACIÓN DEL CENTRO**  
**MÉDICO NACIONAL "20 DE NOVIEMBRE"**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios,

Por haberme dado el primer aliento y por permitirme despertar cada día con deseos de vivir intensamente.

A mis padres,

Por el amor y la comprensión que siempre me han brindado, por su ejemplo de superación y perseverancia para ver realizados todos sus sueños y por impulsarme a ser cada día mejor.

A mi hermana,

Por ser mi amiga incondicional y por ser mi apoyo en todo momento.

A mi esposo,

Por su gran amor y por recorrer conmigo esta aventura que se llama vida.

## ÍNDICE

<b>Resumen .....</b>	<b>5</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>6</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>10</b>
<b>Objetivo general .....</b>	<b>12</b>
<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>12</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>12</b>
<b>Diseño del estudio .....</b>	<b>13</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>13</b>
<b>Pacientes.....</b>	<b>13</b>
<b>Criterios.....</b>	<b>13</b>
<b>Descripción del estudio.....</b>	<b>13</b>
<b>Análisis estadístico.....</b>	<b>14</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>14</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>18</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>20</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>21</b>

## RESUMEN

El dolor y la limitación funcional debido a enfermedades degenerativas sintomáticas de la columna vertebral, entre las que se encuentra la estenosis espinal, es un problema de salud pública que se está volviendo cada vez más frecuente. Los estudios que apoyan el diagnóstico de estenosis espinal pueden ser tanto de imagen como la resonancia magnética y electrofisiológicos (electromiografía y potenciales evocados somatosensoriales).

Objetivo: Determinar la concordancia existente entre los estudios electrofisiológicos y la resonancia magnética en el diagnóstico de estenosis espinal. Se trata de un estudio retrospectivo, transversal, comparativo, retrolectivo, observacional y abierto.

Materiales y métodos: Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes enviados a la sección de Electromiografía del servicio de Medicina Física y Rehabilitación de este Centro Médico Nacional con diagnóstico clínico de estenosis espinal cervical y/o lumbar en el periodo del 1 de enero del 2006 al 30 de septiembre del 2008, se incluyeron en el análisis los pacientes con resultados positivos o negativos de dos o tres de los siguientes estudios: electromiografía, potenciales evocados somatosensoriales y/o resonancia magnética. Asimismo se registraron el género, la edad y el tipo de estenosis espinal (cervical, lumbar o ambas).

Resultados: De un total de 154 pacientes, 49 (31.82%) fueron mujeres y 105 (68.18%) hombres. El 49.35% de los pacientes presentaron sintomatología a nivel cervical, 44.15% en la región lumbar y el 6.49% la presentaron en ambas regiones. El 100% de los expedientes contaban con estudio de electromiografía, 69.4% con IRM y sólo el 12.3% contaba con PESS. Entre los estudios de resonancia magnética y electromiografía la concordancia encontrada fue kappa observada 37.5% y kappa absoluta < al 1%. Entre los estudios de resonancia magnética y potenciales evocados somatosensoriales la concordancia encontrada fue kappa observada 62.5% y kappa absoluta de 20%. Entre los estudios de electromiografía y potenciales evocados somatosensoriales la concordancia encontrada fue kappa observada 33% y kappa absoluta de 36%.

Conclusiones: La combinación entre la electromiografía y los potenciales evocados fue que la que presentó mayor concordancia, seguida de la concordancia entre los potenciales evocados somatosensoriales y la resonancia magnética. La concordancia más débil se encontró entre la electromiografía y la resonancia magnética.

## ANTECEDENTES

La estenosis del canal espinal se define como una situación patológica de la columna consistente en una disminución del calibre normal del canal vertebral. Típicamente es producido por el proceso de osteoartritis y conduce a una compresión del contenido del canal (las estructuras neurales y vasculares) causando síntomas neurológicos.<sup>1</sup>

En el desarrollo de la historia se hace la primera descripción formal del conducto lumbar estrecho en el año de 1803. En 1858, Charcot describió la claudicación neurogénica. Gower, en 1891 postuló que el estrechamiento del foramen en el paciente anciano, puede resultar en el daño de raíces nerviosas, produciendo dolor irradiado y algunas veces neuritis descendente, describió estudios en cadáveres de sujetos que lo padecieron durante su vida y no mencionaron sintomatología alguna. Wiltse reportó la primera laminectomía descompresiva en 1893. En 1900 Sachs y Fraenkel y en 1911 Casamajor describieron los cambios en la espina lumbar, incluyendo engrosamiento de la lámina y del ligamento flavum e hipertrofia de facetas articulares. Verbiest y Ehni en 1949 publicaron el término de conducto lumbar estrecho. Epstein en 1962 fue el primero en describir imágenes radiológicas y patoanatómicas de la estenosis del receso lateral. En 1988 Senegas describe el tratamiento quirúrgico de recalibraje y reparación ligamentaria.<sup>4</sup>

El canal espinal estrecho puede afectar a toda la columna vertebral, de forma segmentaria (en uno o varios niveles vertebrales) o muy localizada, en la zona donde discurren las raíces nerviosas dentro del canal (receso lateral), antes de salir fuera de la columna vertebral.

El canal espinal estrecho puede ser clasificado con base en su etiología o anatomía. La clasificación etiológica original descrita por Arnoldo distingue a la estenosis congénita o del desarrollo de la estenosis espinal adquirida o degenerativa. La primera se debe a un estrechamiento idiopático del canal espinal o un estrechamiento del desarrollo secundario a displasia ósea como la acondroplasia. La segunda puede ocurrir como resultado de una alteración metabólica como la enfermedad de Paget, un tumor, infección, cambios osteoartrosicos postraumáticos o inestabilidad con espondilolistesis.<sup>5</sup>

La estenosis espinal también puede ser clasificada basada en la localización anatómica del estrechamiento. La estenosis central ocurre comúnmente a nivel del disco intervertebral como resultado de un sobrecrecimiento en la región de la articulación facetaria así como por un engrosamiento y redundancia del ligamentum flavum. La estenosis del receso lateral ocurre como resultado de cambios degenerativos afectando el canal a través del cual pasa la raíz nerviosa a nivel del disco intervertebral donde puede ser comprimida por material discógeno o hueso hipertrófico en forma de un osteofito.<sup>5</sup>

La estenosis espinal lumbar es un problema común en la edad adulta, se estima que esta presente en 5 de cada 1000 norteamericanos mayores de 50 años.<sup>1</sup> Está presente en el 5% de los pacientes que se presentan al médico

general con dolor lumbar y más del 14% de los pacientes que buscan la opinión de un especialista.<sup>1</sup> Es el principal diagnóstico preoperatorio de los adultos mayores de 65 años a quienes se realiza cirugía espinal. Comúnmente afecta a adultos en la sexta y séptima década de la vida, como resultado de una enfermedad articular degenerativa adquirida.<sup>1</sup> La estenosis congénita es rara y ocurre en aproximadamente el 9% de los pacientes con sintomatología lumbar, como la acondroplasia, de manera que estos pacientes se vuelven típicamente sintomáticos en la cuarta década de la vida.<sup>4</sup>

Usualmente la estenosis espinal ocurre en los segmentos cervicales y lumbares resultando en dos presentaciones clínicas diferentes:

Los pacientes con estenosis espinal cervical generalmente presentan radiculopatía cervical, con o sin mielopatía. Típicamente la condición involucra la columna cervical baja. Los pacientes se quejan de dolor irradiado al hombro, acompañado de entumecimiento y parestesias en los dermatomas afectados. Ocasionalmente la debilidad asociada ocurre en los músculos inervados por la raíz nerviosa. Si la estenosis es lo suficientemente severa o si afecta la porción central de la espina, los pacientes pueden presentar signos y síntomas de mielopatía. Típicamente estos pacientes se quejan de entumecimiento de los dedos, torpeza y dificultad para caminar debido a espasticidad y pérdida de la propiocepción. En casos más severos, los pacientes pueden tener una disfunción en el control del esfínter vesical y anal.<sup>6</sup>

En el canal lumbar estrecho los síntomas se establecen de manera insidiosa, son difusos y frecuentemente simétricos, siendo los primeros dolor lumbar y rigidez matutina que alivia con la actividad. Al paso del tiempo hay molestias lumbares bajas, de nalgas, muslos y pantorrillas, descritos como calambres, sensación de quemadura, algunas veces acompañado de adormecimiento y hormigueo en las piernas y muslos. Puede existir debilidad muscular del pie o del tobillo después de caminar por tiempo prolongado o permanecer en bipedestación, los músculos más frecuentemente afectados son los inervados por las raíces L5 y S1. Los síntomas son provocados por actividades que extienden la columna lumbar como caminar o estar de pie y aliviados al sentarse o flexionar el tronco. Una característica clínica clásica del canal lumbar estrecho es la claudicación neurogénica que produce cojera y detención de la marcha secundario a dolor en las piernas o muslos precedidos por dolor y debilidad muscular. Refieren facilidad para subir escaleras y dificultad para bajarlas por lo que lo que adoptan una posición de flexión del tronco. Pedaleo bicicleta es más tolerado que caminar. Se sienten cómodos al inclinarse para empujar el carrito del supermercado. Aproximadamente en el 10% de los pacientes, generalmente en quienes presentan mayores grados de estenosis existen síntomas de dificultad para controlar la vejiga, manifestado como infecciones recurrentes de las vías urinarias asociadas con vejiga atónica, incontinencia y raramente episodios de retención urinaria. Los hallazgos a la exploración física son aplanamiento de la lordosis lumbar y disminución de la extensión de la columna lumbar. No es común encontrar una prueba de Lasegue positiva. Las maniobras provocativas son la hiperextensión de la columna lumbar en decúbito prono, caminar y caminar con exagerada lordosis lumbar mientras los síntomas aparecen, seguidos de un alivio de los síntomas



al inclinarse hacia el frente. Después de extender la columna y caminar puede haber disminución del reflejo aquileo, una pérdida leve de la sensibilidad en los dermatomas L4 a S1 y debilidad leve en los músculos inervados por las raíces L4, L5 y S1, de ahí la importancia de realizar un examen antes e inmediatamente después de que aparezcan los síntomas después de un período corto de ambulación.<sup>1</sup>

Varias pruebas se usan actualmente para diagnosticar el canal espinal estrecho. El examen radiográfico frecuentemente muestra una espondilosis en múltiples niveles, los cuales no necesariamente pueden estar asociados con la estenosis del canal espinal. Los hallazgos radiográficos que son más sugestivos de una estenosis espinal incluyen la espondilolistesis degenerativa y una escoliosis degenerativa. El diagnóstico se puede confirmar con tomografía computarizada o resonancia magnética. La tomografía computarizada es la prueba costo-beneficio más simple para establecer el diagnóstico, provee un excelente detalle óseo, especialmente en la región del receso lateral, asimismo, hace la diferencia entre el disco intervertebral y el ligamento amarillo del saco tecal y provee una visualización excelente de las anomalías laterales del disco. La resonancia magnética provee una visualización superior de los elementos de tejidos blandos del canal espinal y es especialmente útil para la evaluación de las anomalías del disco intervertebral.<sup>5</sup>

Aun teniendo que una estenosis anatómica del canal espinal es un componente necesario de la condición, no es suficiente para que la enfermedad sea expresada, ya que éste necesita un grado de estrechamiento que comprima el contenido del canal y cause un compromiso en la función nerviosa sensorial y motora. Acorde con esto puede haber una pobre correlación entre la "estenosis" demostrada mediante métodos de neuroimagen y los síntomas clínicos.<sup>1</sup> Por tal motivo, los estudios electrofisiológicos, incluyendo la electromiografía, la evaluación de las velocidades de neuroconducción y la evaluación de los potenciales evocados somatosensoriales pueden ser útiles para diferenciar entre radiculopatía debida a compresión nerviosa por el canal espinal y una neuropatía que afecte a los nervios periféricos sensorial y motor.<sup>1,9</sup> y para verificar si la estenosis comprime estructuras neurales. Sin embargo los hallazgos de normalidad en los estudios electrofisiológicos no deben descartar la presencia de una estenosis espinal. Sin embargo, el patrón más típico en los pacientes sintomáticos es aquel de una radiculopatía múltiple, frecuentemente bilateral que involucra varios niveles. Haig, et al.<sup>2</sup> reportó en un estudio una especificidad del 100% y una sensibilidad del 30% para el mapeo paraespinal, asimismo los potenciales de fibrilación tuvieron un 100% de especificidad comparado con los controles asintomáticos y más del 90% de sensibilidad comparado con los pacientes con lumbalgia. En los estudios de neuroconducción el reflejo H mostró más del 90% de especificidad en los casos en que fue anormal.<sup>2</sup>

Además, la evaluación de los potenciales evocados somatosensoriales antes y después del ejercicio pueden ayudar a determinar que raíces nerviosas están más involucradas en un paciente que tiene una estenosis del canal espinal central.<sup>5</sup> Un estudio realizado por Snowden, et al.<sup>6</sup> comparó el desempeño diagnóstico de los potenciales evocados dermatomales y somatosensoriales

con la tomografía computarizada y la resonancia magnética como referencia estándar, mostrando una sensibilidad para los potenciales evocados somatosensoriales del 94%.<sup>7,8</sup>

Los potenciales evocados somatosensoriales son los más relevantes para evaluar a la médula espinal. Éstos potenciales son registrados desde la espina cervical y lumbar y los primeros componentes de los registros del cuero cabelludo. Son generalmente registrados después de una estimulación eléctrica sobre los nervios periféricos o la piel. Los nervios utilizados son el tibial, sural o peroneo en el miembro inferior y el nervio mediano, radial y ulnar del miembro superior. Los potenciales evocados somatosensoriales del nervio tibial se recomiendan para el diagnóstico de mielopatía cervical y generalmente se encuentran con retraso en la conducción.<sup>9</sup>

## JUSTIFICACIÓN

Como consecuencia del envejecimiento de la población y su activo estilo de vida, la limitación funcional y el dolor debido a enfermedades degenerativas sintomáticas de la columna se está volviendo un problema de salud pública más común.

La estenosis espinal es una de las causas más frecuentes de cervicalgia y lumbalgia en pacientes entre la sexta y séptima década de la vida como resultado de una enfermedad articular degenerativa adquirida de la columna vertebral.<sup>1</sup>

El dolor cervical crónico es un problema común en la población, ha sido identificado en 9.5% en hombres y 13.5% en mujeres.<sup>9</sup> Los cambios degenerativos de la columna cervical se pueden observar hasta en un 25% de los pacientes en la quinta década de la vida y 75% después de la séptima década de la vida. Existe un cierto predominio del sexo masculino.<sup>10</sup>

El canal lumbar estrecho es un problema común en la edad adulta, se estima que está presente en 5 de cada 1000 norteamericanos mayores de 50 años.<sup>1</sup> Está presente en el 5% de los pacientes que se presentan al médico general con dolor lumbar y más del 14% de los pacientes que buscan la opinión de un especialista.<sup>1</sup>

Los síntomas y signos clínicos de la estenosis son resultado directo de una reducción crítica en el diámetro del canal central vertebral o del foramen neural lateral y del receso lateral suficiente para producir síntomas neurológicos y por lo general se produce en uno o múltiples niveles.<sup>5</sup> En un 5 a 25% de los casos se pueden presentar simultáneamente estenosis del canal cervical y lumbar.<sup>12</sup>

La estenosis espinal es el principal diagnóstico preoperatorio de los adultos mayores de 65 años a quienes se realiza cirugía espinal, Katz et al (1996) publicó un análisis estadístico que reveló que en los Estados Unidos durante 1994 se realizaron más de 30,000 procedimientos quirúrgicos para la estenosis espinal lumbar, a un costo de casi un billón de dólares.<sup>3</sup>

El diagnóstico se realiza mediante una historia clínica detallada que incluya un interrogatorio y exploración física completos, así como mediante la utilización de auxiliares del diagnóstico entre los cuales se encuentran la resonancia magnética, la electromiografía y los potenciales evocados somatosensoriales.

Los costos derivados de la realización una cada uno de estos estudios es aproximadamente de 3,700 pesos para la electromiografía, 1,600 pesos en el caso de los potenciales evocados somatosensoriales y 5,700 para la imagen por resonancia magnética simple, lo cual en conjunto asciende a una cantidad de 11,000 pesos por paciente.

En el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", por ser un hospital de concentración, se atienden pacientes con diagnóstico de canal cervical y lumbar estrechos, a quienes se les realizan diversas pruebas diagnósticas para

poder decidir el tipo de terapéutica que requiere cada individuo. Este estudio se realizó con la finalidad de brindar la información que permita abatir los costos institucionales para dar un mejor diagnóstico con los auxiliares con los que se cuenta en este Centro Médico Nacional, como son la resonancia magnética, la electromiografía y los potenciales evocados somatosensoriales; los cuales presentan un precio elevado y además son invasivos para el paciente; por lo cual se justifica plenamente la realización de este protocolo para determinar la concordancia que existe entre estas pruebas, pensando que éste sirva como piloto para investigaciones posteriores donde se pueda protocolizar cuáles de éstos auxiliares de diagnóstico son verdaderamente útiles y que nos brindan la mayor sensibilidad y especificidad.

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar si existe concordancia entre la imagen por resonancia magnética y los estudios electrofisiológicos en el diagnóstico de canal espinal estrecho.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS :**

Determinar la concordancia que existe entre la imagen por resonancia magnética y la electromiografía en el diagnóstico de canal espinal estrecho.

Determinar la concordancia que existe entre la imagen por resonancia magnética y los potenciales evocados somatosensoriales en el diagnóstico de canal espinal estrecho.

Determinar la concordancia que existe entre la electromiografía y los potenciales evocados somatosensoriales en el diagnóstico de canal espinal estrecho.

## **HIPÓTESIS**

Ha: Sí existe concordancia entre la imagen por resonancia magnética y los estudios electrofisiológicos para el diagnóstico de canal espinal estrecho.

Ho: No existe concordancia entre la imagen por resonancia magnética y los estudios electrofisiológicos para el diagnóstico de canal espinal estrecho.

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Es un estudio retrospectivo, transversal, comparativo, retrolectivo, observacional y abierto.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Pacientes**

El universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes enviados a la sección de Electromiografía del servicio de Medicina Física y Rehabilitación de este Centro Médico Nacional con diagnóstico clínico de estenosis espinal cervical y/o lumbar en el periodo del 1 de enero del 2006 al 30 de septiembre del 2008.

La muestra estuvo conformada por los pacientes que por revisión de expediente presentaron dos o tres de los siguientes estudios: electromiografía, potenciales evocados somatosensoriales y/o resonancia magnética.

### **Criterios**

Se incluyeron los expedientes de los pacientes con el diagnóstico de canal lumbar o cervical estrecho, que contaban con resultados de estudio de electromiografía, potenciales evocados somatosensoriales y/o resonancia magnética durante el periodo antes mencionado. Los expedientes de pacientes que no se encontraban en el servicio de Archivo Clínico fueron eliminados.

### **Descripción del estudio**

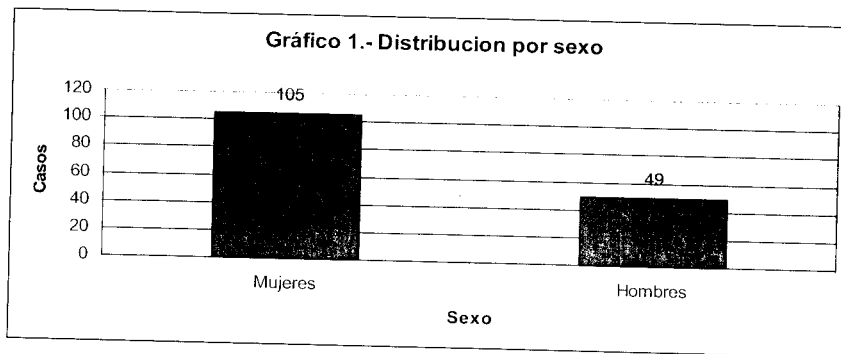
Se revisaron los archivos de la sección de electromiografía del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" de los cuales se obtuvieron los nombres y números de expedientes de los pacientes que fueron enviados con diagnóstico clínico de estenosis cervical y/o lumbar estrecha en el periodo correspondiente al primero de enero del 2006 al 30 de septiembre del 2008. Posteriormente se solicitó el apoyo del Servicio de Archivo Clínico para la revisión de dichos expedientes de los cuales se identificaron a quienes de ellos se realizaron estudios de resonancia magnética y/o potenciales evocados somatosensoriales. Así, los pacientes quienes contaban con los resultados positivos o negativos de dos o tres de los estudios previamente mencionados se incluyeron en el análisis de resultados. Los resultados se tomaron como positivos tomando en cuenta los siguientes criterios: En el caso de la electromiografía que presentaran respuesta F y reflejo H con latencia prolongada o ausente, así como potenciales de denervación en el estudio con electrodo de aguja en múltiples niveles de forma bilateral. Los potenciales evocados somatosensoriales con retraso en la conducción a nivel de los cordones blancos posteriores. La resonancia magnética con presencia de estenosis del canal vertebral y/o los forámenes secundarios a alteraciones estructurales de las partes óseas o los tejidos blandos. Asimismo se registraron el género, la edad y el tipo de estenosis espinal (cervical, lumbar o ambas)

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se calcularon medidas de tendencia central como media y desviación estándar. La concordancia se realizó mediante la prueba kappa, y se realizó una prueba Z para obtener el valor de p.

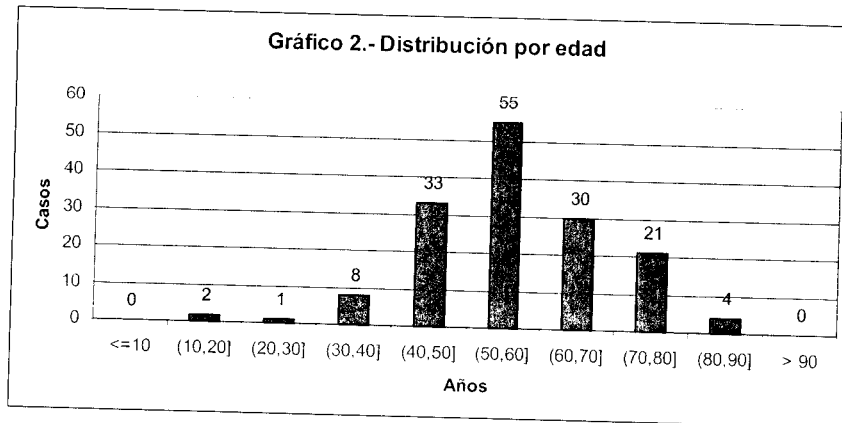
## RESULTADOS

De un total de 154 pacientes, 49 (31.82%) fueron mujeres y 105 (68.18%) hombres. Gráfico 1.



La media de edad entre los hombres fue de 62.06 años con una desviación estándar de 12.49 y en el caso de las mujeres la media fue de 55 años y la desviación estándar 12.03.

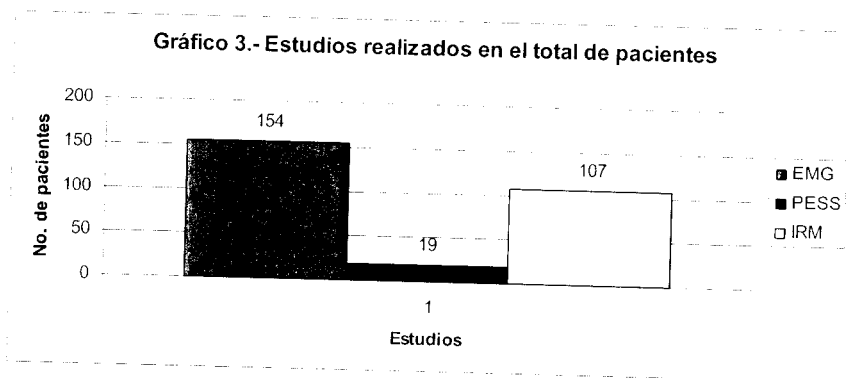
El mayor porcentaje de pacientes se encontró en el grupo etáreo de los 50 a 60 años con un 35.71%, seguido del grupo etáreo entre los 40 a 50 años con un 21.42% y por último el grupo entre los 60 a 70 años con un 19.48%. Gráfico 2.



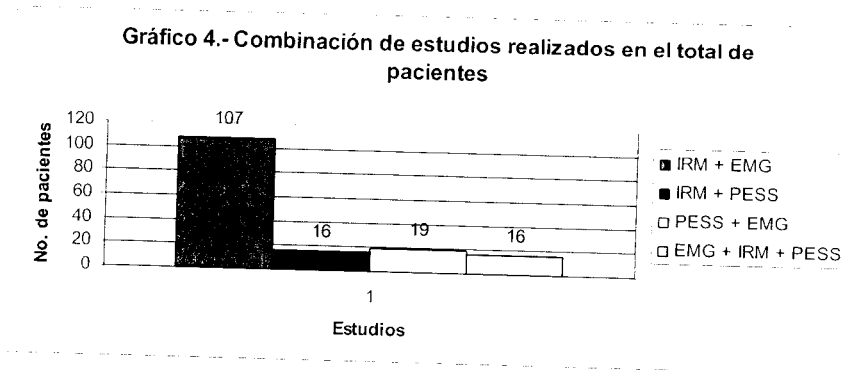
El 49.35% de los pacientes presentaron sintomatología a nivel cervical, 44.15% en la región lumbar y el 6.49% la presentaron en ambas regiones. Gráfico 3. Tabla 1.

Género	Cervical, n(%)	Lumbar, n(%)	Cervical & Lumbar n(%)
Mujeres	54 (35.06)	45(29.22)	6 (3.89)
Hombres	23 (14.93)	23(14.93)	3 (1.94)

Se analizaron un total de 154 expedientes que tenían resultados de electromiografía, IRM y/o PESS para diagnóstico de estenosis espinal cervical y/o lumbar. El 100% de los expedientes contaban con estudio de electromiografía, 69.4% con IRM y sólo el 12.3% contaba con PESS. (Gráfico 3)

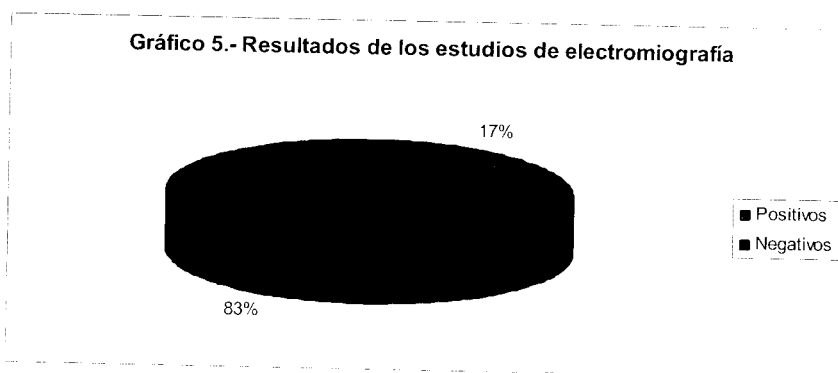


Del total de pacientes estudiados solo al 1% se le habían realizado los 3 estudios, al 1% se le habían realizado IRM + PESS, al 1.2% PESS + EMG, y al 69% IRM + EMG. (Gráfico 4)

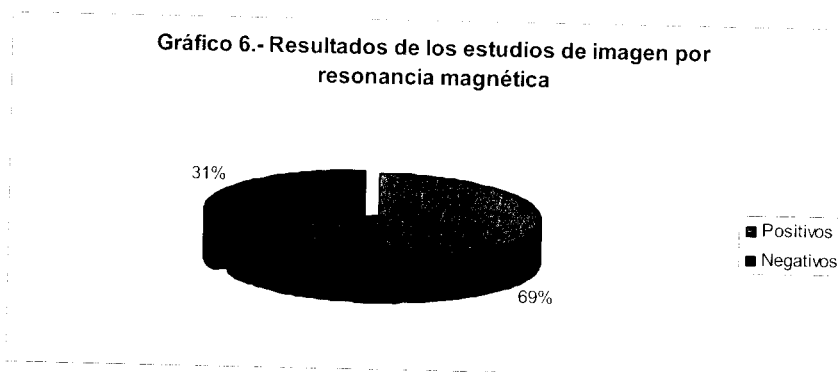




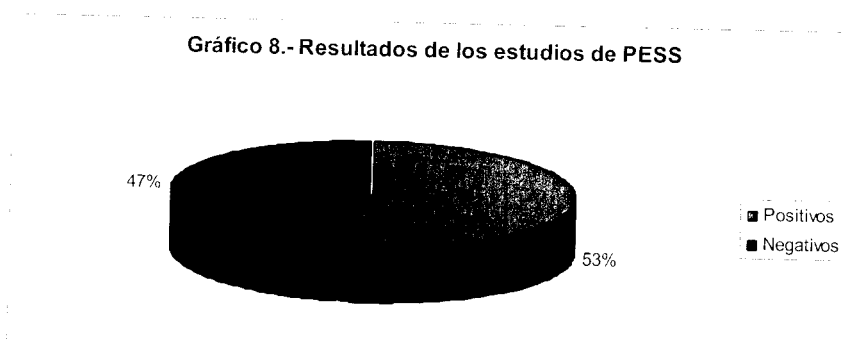
Del total de estudios de electromiografía, 26 tuvo resultados positivos y 128 negativos para diagnóstico de canal cervical y/o lumbar estrecho (Gráfico 5)



Del total de los estudios de IRM 74 fueron positivos y 33 negativos para diagnóstico de canal cervical y/o lumbar estrecho. (Gráfico 6)



Del total de estudios de PESS, 10 presentaron resultados positivos y 9 negativos para diagnóstico de canal cervical y/o lumbar estrecho (Gráfico 7)



Se obtuvo la concordancia diagnóstica entre los estudios realizados de electromiografía, IRM y PESS mediante la realización de la prueba de kappa.

Entre los estudios de resonancia magnética y electromiografía la concordancia encontrada fue kappa observada 37.5% y kappa absoluta < al 1% . Tabla 2.

Tabla 2.- Concordancia IRM - EMG

	EMG +	EMG -	
IRM +	14	64	78
IRM -	6	28	34
	20	92	112

Entre los estudios de resonancia magnética y potenciales evocados somatosensoriales la concordancia encontrada fue kappa observada 62.5% y kappa absoluta de 20%. Tabla 3.

Tabla 3.- Concordancia IRM - PESS

	IRM +	IRM -	
PESS +	7	2	9
PESS -	4	3	7
	11	5	16

Entre los estudios de electromiografía y potenciales evocados somatosensoriales la concordancia encontrada fue kappa observada 33% y kappa absoluta de 36%. Tabla 4.

Tabla 4.- Concordancia EMG - PESS

	EMG +	EMG -	
PESS +	2	8	10
PESS -	10	7	17
	12	15	27

## DISCUSIÓN

La realización de este estudio mostró que la mayor proporción de pacientes sintomáticos fueron mujeres.

Las edades entre las que se encontraron la mayor parte de los pacientes evaluados en este estudio fueron de entre los 50 y 60 años, tal como lo muestra la literatura.<sup>1</sup>

Uno de los hallazgos del presente estudio fue que de las pruebas que se utilizan con mayor frecuencia en este Centro Médico Nacional para diagnosticar una estenosis del canal cervical o lumbar son en primer lugar la electromiografía y la imagen por resonancia magnética y con una menor frecuencia los potenciales evocados somatosensoriales, también se encontró que sólo que en el 1% de los pacientes se piden los 3 estudios.

En nuestro estudio se encontró que de las tres pruebas diagnósticas evaluadas, los potenciales evocados fueron los que presentaron en mayor proporción resultados positivos, seguido de la resonancia magnética y por último la electromiografía.

Este estudio se propuso determinar si existía una correlación entre los resultados de la resonancia magnética y los estudios electrofisiológicos tales como la electromiografía y los potenciales evocados somatosensoriales, para lo cual se determinó la concordancia diagnóstica entre dichas pruebas, encontrándose que la combinación electromiografía - potenciales evocados somatosensoriales fue la que presentó mayor concordancia con un 36%, siendo significativamente mayor a la concordancia encontrada entre electromiografía - resonancia magnética ( $P < 0.05$ ); de igual forma la concordancia encontrada entre resonancia magnética - potenciales evocados fue significativamente mayor a la encontrada con electromiografía - resonancia magnética ( $P < 0.05$ ).

En un estudio publicado por Snowden<sup>8</sup>, se relacionaron los resultados de la resonancia magnética y los potenciales evocados somatosensoriales, en donde se encontró que de 54 pacientes con resultados positivos de resonancia magnética, 50 presentaron también resultados positivos de potenciales evocados somatosensoriales, con una sensibilidad del 93%. Es importante hacer notar que en muy pocos de los pacientes que se incluyeron en el estudio se realizaron potenciales evocados somatosensoriales.

La concordancia más débil se encontró en la combinación electromiografía - resonancia magnética, donde en menos del 1% de los pacientes coincidió el resultado. Chiodo<sup>16</sup>, en su estudio demostró que no existe correlación entre los resultados de la electromiografía con aguja y la resonancia magnética, sin embargo si se ha encontrado correlación entre ésta última y la ausencia en la respuesta F y reflejo H. Una limitante de este estudio es que se tomaron como positivos los estudios que reunieran datos de denervación al estudio con electrodo de aguja y respuestas F y reflejos H alterados en conjunto, no así de forma separada, posiblemente esta es la causa por la cual no se encontró correlación entre ambos estudios.

## CONCLUSIONES

- 1.- Los potenciales evocados somatosensoriales son el estudio que menos se solicita como auxiliar en el diagnóstico de estenosis del canal espinal en este Centro Médico Nacional.
- 2.- La combinación entre la electromiografía y los potenciales evocados fue la que presentó mayor concordancia diagnóstica, lo cual nos refuerza la necesidad de solicitar con más frecuencia éste último estudio, ya que de ésta manera se logrará proveer un diagnóstico más certero a nuestros pacientes y abatir los costos institucionales.
- 3.- La correlación más débil se encontró en la combinación electromiografía – resonancia magnética, debido a que todos los valores que se obtienen de la electromiografía fueron tomados en cuenta como un conjunto para un resultado positivo o negativo, por lo que en futuras investigaciones deberán correlacionarse la resonancia magnética con la respuesta F y el reflejo H por separado.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Chad. Lumbar spinal stenosis. *Neurol Clin* 2007; 25: 407-418.
- 2.- Haig A, Tong H, Yamakawa K, et al. The sensitivity and specificity of electrodiagnostic testing for the clinical syndrome of lumbar spinal stenosis. *Spine* 2005; 30: 2667-2676.
- 3.- Edgi E, Hausmann o, Schmid M, et al. Lumbar spinal stenosis: assessment of cauda equina involvement by electrophysiological recordings. *J Neurol* 2007; 254: 741-750.
- 4.- Rosales M, Manzur D, Miramontes V, et al. Conducto lumbar estrecho. *Acta Medica Grupo Angeles* 2006; 4(2): 101-110.
- 5.- Spivak J. Current concepts review. Degenerative lumbar spinal stenosis. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80:1053-66.
- 6.- Hsiang J. Spinal Stenosis. *Emedicine*. 2007.
- 7.- Graff I, Prak A, Bierma-Zeinstra S, et al. Diagnosis of lumbar spinal stenosis, a systematic review of the accuracy of diagnostic tests. *Spine* 2006; 31 (10): 1168-1176.
- 8.- Snowden M, Haselkorn J, Kraft G, et al. Dermatomal somatosensory evoked potentials in the diagnosis of lumbosacral spinal stenosis: comparison with imaging studies. *Muscle Nerve* 1992; 15: 1636-44.
- 9.- Dvorák J. Epidemiology, physical examination, and neurdiagnostics. *Spine* 1998; 23(24):2663-72.
- 10.- Hospital General. Guías diagnosticas de neurologia y neurocirugia.
- 12.- LaBan M, Green M. Concurrent (tandem) cervical and lumbar spinal stenosis. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83(3): 187-190.
- 13.- Modic MT, Masaryk T, Boumpfrey F, et al. Lumbar herniated disk disease and canal stenosis: prospective evaluation by surface coil MR, CT and myelography. *AJR Am J Roentgenol* 1986;147:757-65.
- 14.- Bischoff RJ, Rodriguez RP, Gupta K, et al. A comparison of computed tomography- myelography, magnetic resonance imaging, and myelography in the diagnosis of herniated nucleus pulposus and spinal stenosis. *J Spinal Disord* 1993;6:289-95.
- 15.- Rankine JJ, Hutchinson CE, Hughes DG. MRI of lumbar spondylosis: a comparison of sagittal T2 weighted and three sequence examinations. *Br J Radiol* 1997;70:1112-21.

16.- Chiodo A, Haig AJ, Yamakawa KSJ, et al. Magnetic Resonance Imaging vs. electrodiagnostic root compromise in lumbar spinal stenosis. Am J Phys Med Rehabil 2008;87(10): 789-797.