



Universidad Nacional Autónoma De México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Medica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de La Fuente Narváez”
Distrito Federal



Estudio de variabilidad interobservador en el diagnóstico radiológico del conducto lumbar estrecho mediante resonancia magnética lumbar simple en pacientes del hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro Institucional: R-2012-3401-45

Tesis que presenta el Alumno e Investigador Asociado para obtener el título de Especialista En Ortopedia

Dr. Juan Ramón Avilés Quiróz^a

**Investigador Responsable y Tutor:
Dr. Manuel Ignacio Barrera García^b**

^aMédico Residente de cuarto año en la especialidad de Ortopedia
UMAE Dr. Victorio de La Fuente Narváez

^b Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología. Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Ortopedia, UMAE Dr. Victorio de La Fuente Narváez



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.

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito federal**

HOJA DE APROBACIÓN

Dr. Lorenzo Bárcena Jiménez

Director general

Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal

Dr. Rubén Torres González

Director de Educación e Investigación en Salud

Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal

Dr. Edgar Abel Márquez García

Jefe de División de Educación de la

Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal

Dra. Elizabeth Pérez Hernández

Jefe de División de Educación en Salud del Hospital de Ortopedia

Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal

Dr. Manuel Ignacio Barrera García

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud del Hospital de Ortopedia

Asesor y Tutor de Tesis

Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal

Dr. Benjamín Joel Torres Fernández

Profesor Titular del Curso de Especialización Médica en Ortopedia

Coordinador Clínico de Educación e investigación en Salud

Hospital de Traumatología

Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Distrito Federal

“Dedicado a mi familia que siempre me apoyo en todo momento, con paciencia, esperanza y con el amor que me han manifestado indudablemente; en especial a mi esposa, a mis hijos y muy especialmente a mis padres y hermanos; ya que todos ellos han logrado forjarme y convertirme en lo que hoy en día he logrado ser”

Agradezco muy formalmente a mis maestros, compañeros, amigos y a aquellas personas tan especiales que me apoyaron y me impulsaron a seguir adelante y no decaer en alcanzar esta meta que veo hoy lograda y realizada.

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Distrito Federal

Título:

“Estudio de Variabilidad Interobservador en el Diagnóstico Radiológico del Conducto Lumbar Estrecho Mediante Resonancia Magnética Lumbar Simple en pacientes del Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez. “

Investigador responsable:

Dr. Manuel Ignacio Barrera García^a

Colaboradores:

Dr. Jesús Ventura Herrera^b

Dr. Isaac Rivera Galván^c

Dr. Alfredo Javier Moheno Gallardo^d

Tutor:

Dr. Manuel Ignacio Barrera García^a

Tesis alumno de especialidad en ortopedia:

Dr. Juan Ramón Avilés Quiróz

^a Médico Cirujano Ortopedista, Profesor Adjunto UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, IMSS, México, D.F.

^b Médico Cirujano Ortopedista, Jefe del Servicio de Cirugía de Columna, Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, UMAE “Dr. Victorio del la Fuente Narváez” IMSS, México, D.F.

^c Médico Radiólogo, Jefe del Servicio de Radiología e Imagen, Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez. IMSS, México, D.F.

^d Médico Cirujano Ortopedista adscrito al Servicio de Cirugía de Columna, Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la fuente Narváez”, IMSS, México, D.F.

Correspondencia: Dr. Manuel Ignacio Barrera García. Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, 1er piso (División de Investigación y Educación en Salud), UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Distrito Federal. IMSS. Colector 15 S/N (Ave. Fortuna) Esquina Ave. Inst. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Del. Gustavo A. Madero, México, D.F. C.P. 07760. Tel: 5747 3500 ext. 25349/50

Email: mani_baga@hotmail.com

manuel.barrerag@imss.gob.mx

Índice

I Resumen	7
II Antecedentes	8
III Justificación y planteamiento del problema	10
IV Pregunta de Investigación	11
V Objetivos	11
VI Hipótesis general	11
VII Material y Métodos	11
VII.1 Diseño	11
VII.2 Sitio	11
VII.3 Período	12
VII.4 Material	12
VII.4.1 Criterios de selección	12
VII.5 Métodos	13
VII.5.1 Técnica de muestreo	13
VII.5.2 Cálculo del tamaño de muestra	13
VII.5.3 Metodología	13
VII.5.4 Modelo conceptual	13
VII.5.5 Descripción de variables	13
VII.5.6 Recursos Humanos	17
VII.5.7 Recursos materiales	17
VIII Análisis estadístico de los resultados	17
IX Consideraciones éticas	17
X Resultados	18
XI Conclusiones	22
XII Referencias	24
XII Anexo	26

I. Resumen

El conducto lumbar estrecho es una patología referente a la reducción del diámetro del canal espinal, con la consecuente implicación compresiva del tejido neurológico radicular, en uno o más niveles afectados. Se trata de una patología de tipo degenerativa, que se presenta más frecuentemente a partir de la 6ta a 7ta décadas de la vida, en ambos sexos; que condiciona limitación para la realización de actividades diarias, desde las laborales hasta las más básicas para los pacientes; ameritando la realización de una completa evaluación clínica y radiológica que incluye a la Resonancia Magnética Nuclear Lumbar como estudio complementario para establecer el grado de afectación del paciente y la planeación de su tratamiento. Es por esto importante evaluar la variabilidad interobservador en el diagnóstico del conducto lumbar estrecho mediante Resonancia Magnética Nuclear Lumbar Simple (RMN-LS).

Objetivos: Evaluar la variabilidad interobservador en el diagnóstico radiológico del conducto lumbar estrecho mediante Resonancia Magnética Lumbar Simple.
Identificar de manera sencilla y confiable hallazgos en la RMN-LS que se puedan utilizar como base para realizar el diagnóstico de conducto lumbar estrecho.

Material Y Métodos: Este estudio es un estudio piloto retrospectivo, transversal, comparativo y de correlación. Se evaluaron 50 RMN-LS de pacientes del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, con diagnóstico postquirúrgico de Conducto Lumbar Estrecho Degenerativo (CLED) en el nivel L4-L5, por 2 médicos ortopedistas pertenecientes al servicio de Cirugía de Columna y 2 médicos radiólogos de este mismo hospital, de manera independiente y cegada.

Análisis Estadístico: El análisis estadístico de los resultados se efectuó utilizando el índice de Kappa, para calcular la variabilidad interobservador.

Cronograma: el estudio se realizó en un período que va desde el mes de enero hasta el mes de junio del 2012.

Palabras clave: *Conducto lumbar estrecho, columna lumbar, interobservador, variabilidad, resonancia magnética lumbar simple.*

II. Antecedentes.

El Conducto Lumbar Estrecho se define como la reducción del diámetro en el conducto espinal, de los canales laterales y/o de los forámenes. Puede ocurrir como un proceso generalizado de enfermedad o puede ser localizado o segmentario. Hay alteraciones motoras y/o sensitivas de extremidades pélvicas. Dentro de la patogenia se clasifica en primaria y secundaria. Es más frecuente el tipo degenerativo. Los cambios metabólicos del disco intervertebral ocasionan una deshidratación discal, lo que inicia un proceso degenerativo que se traduce en inestabilidad. La claudicación neurogénica que es el síntoma cardinal de la enfermedad, se presenta en 6% de los adultos después de 50 años. La frecuencia en hombres varía de 29 a 85%. La estenosis es más frecuente en los niveles lumbares bajos, clínicamente se manifiesta por dolor lumbar de varios años de evolución así como claudicación intermitente que se puede confundir con un problema de tipo vascular. En el diagnóstico diferencial se incluyen además de hernia de disco y espondilolistesis, neoplasias y alteraciones abdominales o pélvicas. Para el diagnóstico definitivo además de una historia clínica se requiere mielografía y/o la resonancia magnética. El tratamiento puede ser conservador o quirúrgico.

El síndrome presenta reducción del diámetro en el conducto espinal, de los canales laterales y/o de los forámenes. El estrechamiento puede ocurrir como parte de un proceso generalizado de la enfermedad e implicar áreas múltiples y los distintos niveles, inversamente, puede ser localizado o segmentario. La reducción en el diámetro del conducto o de las conexiones de los nervios puede ser atribuible a la hipertrofia del hueso o ligamentaria, a la saliente del disco, a espondilolistesis o a cualquier combinación de estos elementos y resulta potencialmente en compresión de los elementos neurales. Pacientes con esta condición pueden presentar varios síntomas incluyendo: debilidad, alteraciones de los reflejos y/o en la marcha, disfunción intestinal y vesical, cambios sensoriales, dolor radicular y claudicación neurogénica.

La estenosis degenerativa es más común y es adquirida con la degeneración espondilar a través de una secuencia de degeneración progresiva con cambios en los discos, cuerpos, facetas y ligamentos de la espina. En el centro de discos sanos es el núcleo pulposo el que actúa como fluido de contención, el peso axial pasa a través del disco para ser dispersado a los fluidos del núcleo, circulando en el anillo fibroso y aquí el peso es convertido en cuerdas tensiles o fibras anulares y posteriormente transmitidos a las láminas terminales. Durante la vida de un individuo la composición de los discos intervertebrales cambia ampliamente, en el nacimiento la superficie del disco es 50% núcleo pulposo y 50% anillo fibroso. Las células de la notocorda del núcleo pulposo son gradualmente reemplazadas por condrocitos sobre todo en la adolescencia, este reemplazo está asociado con el engrosamiento anular y una pérdida de la demarcación entre el anillo fibroso y el núcleo, los núcleos pulposos viejos tienen alto contenido de colágena con más estructuración de fibras, el radio de colágena tipo I a tipo II aumenta. El metabolismo de los proteoglicanos en el disco también cambia con la edad, estos cambios varían de un incremento en la degradación a un decremento en la producción y sobre todo el condroitin 4-sulfato y el condroitin 6-sulfato decremantan mientras el radio de keratan sulfato a condroitin sulfato aumenta, el keratan sulfato tiene menos potencial hidrofílico a formar enlaces estables con ácido halurónico. De la tercera a la quinta décadas de la vida, estos cambios en la colágena y contenido de los proteoglicanos son reflejados en un decremento significativo de la hidratación del disco.

La teoría de la degeneración propuesta por Hirsch y col. sostiene que una nutrición insuficiente, empeoramiento en transporte de gasto y factores traumáticos combinados con una propensión genética y hormonal producen un efecto desecante y de ruptura anular, una degeneración severa está relacionada con el incremento del metabolismo del lactato, decremento del Ph y acumulación

de enzimas proteolíticas así como necrosis de condrocitos. Un decremento en la hidratación se convierte en menor resistencia del disco para carga peso axial. La claudicación neurogénica parece ser inducida por una insuficiencia vascular, la cual es causa de la cascada neuroisquémica. Se sabe que el engrosamiento venoso o hipertensión resultan en una presión intratecal y epidural elevada, estas elevaciones en presión comprometen la microcirculación y fenómenos que se manifiestan clínicamente como claudicación neurogénica. En la literatura se ha demostrado una congestión venosa local y trombosis en cadáveres con severa fibrosis perineural y endoneural. La insuficiencia arterial puede también contribuir a la cascada neuroisquémica, además de que una reducción en el flujo de sangre arterial puede causar claudicación neurogénica. Debido a que la arterioesclerosis comúnmente se presenta en pacientes con estenosis degenerativa espinal que puede comprometer la microcirculación sistémica, este mecanismo puede explicar el hecho de que cuando se administra calcitonina, como dilatador arterial pueden presentar una mejoría clínica.

La edad de presentación es usualmente en la 6° y 7° décadas de la vida, la mayoría refieren lumbalgia por años. El dolor de miembros pélvicos es descrito como calambre, entumecimiento u hormigueo, el cual aumenta de manera considerable con la marcha, desarrollando claudicación intermitente. El dolor en una primera instancia puede ser difícil de distinguir de claudicación vascular, que puede tener un acalambramiento similar, de sensación quemante y que se empeora con el ejercicio y que mejora con el descanso. Subir escaleras es más fácil que el bajar escaleras, relacionando a la flexión y extensión de la columna lumbar, lo cual amplía o disminuye el conducto. Los síntomas se individualizan dependiendo del patrón de distribución del proceso de estenosis, pueden estar relacionados a una raíz, por ejemplo raíz de L5 a nivel de L4-L5 o varias raíces a igual número de niveles y son frecuentemente vagos en su presentación y puede parecer que no son de origen neurológico. La población en cuestión es de edad mayor y puede verdaderamente tener elementos de enfermedad vascular sistémica y por la compresión neurogénica.

Para establecer el diagnóstico en el examen físico es imprescindible la exploración de la movilidad de la columna, precisar los sitios de dolor y un completo examen neurológico, explorando la fuerza de los distintos grupos musculares, la sensibilidad en los diferentes dermatomas, la presencia de los reflejos normales y la posible existencia de reflejos patológicos, para procurar integrar uno de los síndromes neurológicos.

Una vez concluida la evaluación clínica, el empleo de auxiliares del diagnóstico es un complemento obligado para la integración del diagnóstico, fundamentalmente son estudios de imagen y gabinete.

Es recomendable iniciar con estudios radiográficos simples en proyecciones anteroposterior y lateral en donde es posible observar los datos de artrosis entre las vértebras, caracterizado por la disminución en la altura del espacio entre los cuerpos vertebrales, la presencia de osteófitos, la obliteración de los agujeros intervertebrales, la calcificación de los ligamentos y el gas que en ocasiones es posible observar en el disco intervertebral.

La Resonancia Magnética permite observar con mayor detalle las alteraciones que se aprecian en la radiografía simple y facilita la evaluación de otros aspectos como son la morfología del conducto raquídeo que de manera normal debe ser un triángulo equilátero, también es posible evaluar su tamaño, el grosor del ligamento amarillo, la forma de las apófisis articulares, las condiciones de su cartílago, si existe gas dentro de él, o dentro del disco intervertebral. En este estudio es posible evaluar el tejido nervioso, el saco dural y las raíces. En síntesis, las imágenes por resonancia magnética nuclear brindan una mayor definición de las partes blandas y en especial del tejido neurológico, sin necesidad de exponer al paciente a radiación ionizante.

III. Justificación Y Planteamiento del problema.

- El conducto lumbar estrecho (CLE) se trata de una patología de tipo degenerativa, que se presenta más frecuentemente a partir de la 5ta a 6ta décadas de la vida, en ambos sexos; que condiciona limitación para la realización de actividades diarias, desde las laborales hasta las más básicas para los pacientes.
- De acuerdo a lo reportado por la **Sociedad Americana de Dolor** (APS, por sus siglas en inglés) la espalda es la región anatómica más frecuentemente reportada por los enfermos con dolor crónico; entre el 1.7 al 8% el canal lumbar estrecho es la patología condicionante, esta ubicación es coincidente a lo descrito en el estudio europeo (46,000 sujetos de 16 países de la Unión Europea) (24% en Europa vs 27% en la Unión Americana).^{3,7}
- En nuestro país, al parecer contamos con cifras similares; de acuerdo con los reportes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el 12% de las consultas proporcionadas durante el 2003 en las Unidades de Medicina Familiar, correspondieron a dorsopatías.⁶
- En nuestro país el IMSS y el ISSSTE (Instituto de Seguridad Social y Salud para los Trabajadores del Estado) abarcan al 93% de la población asegurada; en conjunto, ambas instituciones proporcionaron 27.8 millones de días de incapacidad laboral en el 2007, lo que se tradujo en \$5.8 miles de millones de pesos mexicanos o MXP (en 2007, el día laboral en México correspondió a 8 horas y \$51 MXP).
- La evaluación imagenológica de la columna demanda no solamente la capacidad de visualizar las estructuras óseas, es necesario también poder evaluar la médula espinal, las raíces nerviosas y el saco tecal. La imagenología de la columna ha cambiado desde 1997 con la introducción de nuevos métodos de estudio, como la Resonancia Magnética Nuclear (RMN).
- Los datos obtenidos de ésta técnica diagnóstica de corte seccional permite obtener una localización tridimensional de los diferentes procesos patológicos que afectan la columna y provee información adicional para caracterizar la lesión, obteniendo un grado más alto de sensibilidad y especificidad que otras modalidades diagnósticas^{1,2}.
- La RMN puede proporcionar una imagen detallada de las estructuras del cuerpo. El contraste tisular ofrece una imagen detallada de los diferentes tejidos, sin la necesidad de algún procedimiento intervencionista.
- La capacidad de la RMN para manipular el contraste entre los diferentes tejidos blandos y óseos ofrece importantes ventajas sobre las diferentes modalidades de imagen.
- La evaluación del grado de estenosis del conducto lumbar utilizando la RMN es subjetiva.
- Hasta el momento no ha existido un acuerdo entre observadores en referencia a este tipo de dolencia.
- Es por eso de la importancia de evaluar la variabilidad interobservador en el diagnóstico radiológico del conducto lumbar estrecho mediante Resonancia Magnética Lumbar Simple en pacientes del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

IV. Pregunta de investigación.

1. ¿Cuál es la variabilidad interobservador, al hacer el diagnóstico de Conducto Lumbar estrecho mediante Resonancia Magnética Lumbar Simple?
2. ¿Cuáles son los hallazgos en la Resonancia Magnética Lumbar Simple que se pueden utilizar como base para realizar el diagnóstico de Conducto Lumbar Estrecho?

V. Objetivo General.

Determinar la variabilidad interobservador en el diagnóstico radiológico del Conducto Lumbar Estrecho mediante Resonancia Magnética Lumbar Simple.

V.1 Objetivos Específicos.

- Identificar de manera sencilla y confiable hallazgos en la Resonancia Magnética Lumbar Simple que se puedan utilizar como base para realizar el diagnóstico de Conducto Lumbar Estrecho.
- Determinar cuáles hallazgos de la Resonancia Magnética Lumbar Simple presentan mayor concordancia entre ambos tipos de observadores (radiólogos y ortopedistas).

VI. Hipótesis

Existe concordancia buena entre médicos ortopedistas y médicos radiólogos del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, al interpretar la Resonancia Magnética Lumbar Simple enfocada al diagnóstico de conducto lumbar estrecho.

Los hallazgos encontrados en la Resonancia Magnética Lumbar Simple permiten realizar el diagnóstico radiológico de Conducto Lumbar Estrecho.

VII. Material y Métodos

VII.1 Diseño del Estudio

- Tipo de estudio: Es un estudio piloto, retrospectivo, transversal, comparativo y de correlación.

VII.2 Sitio

- Se realizó en las instalaciones del Hospital de Ortopedia de la UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” del Instituto Mexicano del Seguro Social, localizado en Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Deleg. Gustavo A. Madero. C.P. 07760.

VII.3 Período

- Se llevó a cabo durante un período de aproximadamente 6 meses, desde enero hasta junio del 2012, desde el estado del arte y diseño del protocolo hasta su culminación, redacción e impresión.

VII.4 Material

- Para poder elaborarlo se contempló la utilización de estudios de Resonancia Magnética Lumbar Simple (RMN-LS), mismos que se realizaron dentro de las instalaciones de este Hospital de Ortopedia y se encuentran en el archivo imagenológico del Servicio de Radiodiagnóstico.

VII.4.1 Criterios de Selección

Criterios de Inclusión

- Estudios de RMN-LS realizados en el servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” durante el período de 2009-2012.
- Pacientes femeninos y masculinos mayores de 50 años.
- Pacientes con diagnóstico de envío de dolor lumbar no traumático.
- Sin evidencia de cirugías previas o datos de fractura.
El estudio de RMN-LS debió estar completo, incluir todas las secuencias y reformateos multiplanares así como reconstrucción mielográfica.

Criterios de No Inclusión

- Estudios de RMN-LS no realizados en el servicio de Radiología e Imagen del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.
- Estudios que se llevaron a cabo fuera del período de 2009-2012.
- Estudios de Resonancia Magnética Nuclear (RMN) contrastados.
- Pacientes con historia de cirugías previas.
- Pacientes con antecedentes de deformidad escoliotica.
- Pacientes con defectos congénitos de la columna lumbar.
- Estudios de RMN incompletos o sin reconstrucción mielográfica.

Criterios de Exclusión

- Estudios de RMN-LS que presentaron deterioros, artificios o fallas técnicas que no permitían una adecuada evaluación.

VII.5 Métodos

VII.5.1 Técnica de Muestreo

- Los estudios de RMN-LS se seleccionaron de forma aleatoria del grupo de pacientes que han sido operados por diagnóstico de conducto lumbar estrecho en el Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez, IMSS”.

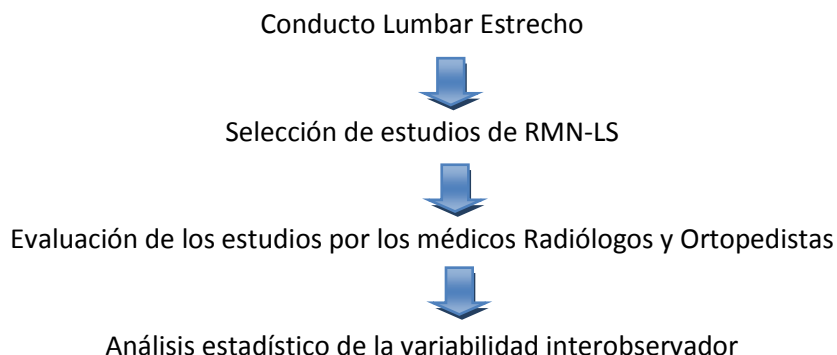
VII.5.2 Cálculo de tamaño de muestra

- El tamaño muestral se calculó para establecer la significancia del coeficiente de correlación entre dos variables, a partir de una hipótesis bilateral, una seguridad del 95% un poder estadístico del 80% y un coeficiente de correlación de alrededor de $r=0.4$. De acuerdo a las tablas de tamaño muestral se obtuvo un valor mínimo de 50.

VII.5.3 Metodología

- Los estudios de RMN-LS se obtuvieron del archivo radiológico de pacientes con diagnóstico postquirúrgico de conducto lumbar estrecho en el nivel L4-L5, y fueron analizados por cuatro observadores con experiencia en el campo en forma independiente y cegada (dos Radiólogos y dos Ortopedistas Cirujanos de Columna), llenando el formato creado para captura de información, marcando las casillas correspondientes (ausencia vs. presencia) con una “X”, en cada una de las variables a analizar.

VII.5.4 Modelo Conceptual.



VII.5.5 Descripción de Variables

Variable Independiente

Conducto Lumbar Estrecho (CLE)

Definición Conceptual:

Se define como la reducción del diámetro del canal espinal, con la consecuente implicación compresiva del tejido neurológico radicular, en uno o más niveles afectados.

Definición Operacional:

El diámetro normal del conducto lumbar es de 20-25 mm, y se considera estenosis relativa cuando es de 12 mm y estenosis absoluta cuando es de 10 mm o menor; y si el diámetro sagital del saco dural es de 16 a 18 mm, cuando es entre 10 y 12 mm se considera estenosis relativa, y cuando es menor de 10 mm estenosis absoluta.

Variable Dependiente:

Evaluación Radiológica mediante Resonancia Magnética Nuclear Lumbar Simple (RMN-LS)

Definición Conceptual:

La Resonancia Magnética es un fenómeno que se relaciona con campos magnéticos y ondas electromagnéticas de radiofrecuencia (RF). Fue descubierto en 1946, en forma independiente por Bloch (Stanford) y por Purcell (Harvard); hecho que les valió el premio Nobel de Física en el año 1952. Se lo utilizó en química analítica y bioquímica, recientemente a partir de los años '80 se empezó a desarrollar su uso en humanos aplicado a la medicina.

La información obtenida en RM proviene de las propiedades magnéticas naturales de los átomos. La base física de este fenómeno está dada por la existencia de dos tipos de movimientos de los núcleos atómicos:

- el movimiento giratorio o spin (alrededor de su eje)
- el movimiento de precesión (alrededor del eje gravitacional).

Cada tejido, según su abundancia en protones y a cuánto tardan en relajarse luego de ser estimulados (T1 y T2), emite una señal de mayor o menor intensidad que es captada por el equipo. Este voltaje se cuantifica en valores numéricos (imagen digital) y finalmente se transforman en tonos en una escala de grises (imagen analógica o anatómica).

Definición operacional:

El tiempo de relajación longitudinal se llama T1 y depende de la relación entre el protón y el medio que lo rodea (existen medios de distinta estructura molecular, viscosidad, etc.) El tiempo de relajación transversa se llama T2 y depende de la relación entre el protón y los protones vecinos.

	SEÑAL ALTA O HIPERINTENSO (BRILLANTE O BLANCO)
	SEÑAL INTERMEDIA O ISOINTENSO (GRIS)
	SEÑAL BAJA O HIPOINTENSO (NEGRO)

Se analizó únicamente el nivel lumbar correspondiente a L4-L5; cada evaluador examinó un total de 50 estudios de Resonancias magnéticas lumbares simples, en donde se le solicitó de manera ciega (sin datos de nombre, sexo o edad de los pacientes) que evaluaran los siguientes parámetros, llenando mediante colocación de una cruz si había presencia o ausencia de las distintas variables.

Variable	Tipo	Medición
Presencia de Canal Lumbar Estrecho (Estenosis)	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia
Estenosis central	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia
Estenosis de receso lateral	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia
Estenosis foraminal	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia
Hipertrofia en la articulación facetaria	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia
Hipertrofia de ligamento amarillo	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia
Protrusión discal	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia
Compromiso radicular	Cualitativa dicotómica	Presencia o ausencia

Tabla 1. Variables Imagenológicas de estudio.

Especialidad:

No. Del Observador:

No. De Folio de RMN-LS:

Variable	Presencia	Ausencia
Presencia de Canal Lumbar Estrecho (Estenosis)		
Estenosis central		
Estenosis de receso lateral		
Estenosis foraminal		
Hipertrofia en la articulación facetaria		
Hipertrofia de ligamento amarillo		
Protrusión discal		
Compromiso radicular		

Tabla 2. Hoja de Captura de datos.

En donde se pueden establecer las siguientes definiciones para las distintas variables:

Presencia de Canal Lumbar Estrecho (Estenosis):

Se refiere a la presencia de algún grado de disminución del diámetro del conducto raquídeo, sin hacer referencia a la causa o a las estructuras implicadas.

Estenosis Central:

Hace alusión a la disminución concéntrica del diámetro del conducto raquídeo.

Estenosis de Receso lateral:

Es la disminución del calibre de los recesos laterales vertebrales.

Estenosis Foraminal:

Corresponde a la disminución del diámetro de los forámenes vertebrales, agujeros de conjunción o canales por donde emergen las raíces nerviosas.

Hipertrofia de articulación facetaria:

Hace referencia a la presencia de cambios degenerativos crónicos de la o las articulaciones facetarias, condicionando un aumento en su tamaño, lo que implica compromiso de los diámetros de los conductos espinales.

Hipertrofia de Ligamento amarillo:

Se trata del engrosamiento, endurecimiento y probable calcificación del ligamento flavum o ligamento amarillo.

Protrusión Discal:

Indica la presencia de un pronunciamiento del disco intervertebral hacia el conducto lumbar o raquídeo, llegando a generar o no un compromiso de las estructuras nerviosas.

Compromiso Radicular:

Define la presencia de algún grado de implicación, compresión o afectación de las estructuras o trayectos nerviosos radiculares.

Variables Relevantes.

Datos Demográficos de los Evaluadores:

- Especialidad en Traumatología y Ortopedia pertenecientes al servicio de cirugía de columna.
- Especialidad en Radiología e Imagen pertenecientes al servicio de Radiodiagnóstico.
- Años transcurridos desde que acabaron la carrera de medicina y años de experiencia en la especialidad.
- Porcentaje que ocupa la cirugía de columna dentro de su actividad profesional.

VII.5.6 Recursos Humanos

Médico Residente de Traumatología y Ortopedia

Tutor

Asesor

Personal Médico de los servicios de Cirugía de Columna y Radiodiagnóstico.

VII.5.7 Recursos Materiales

Estudios de RMN-LS

Hojas de formulario de evaluación

Equipos de cómputo

VIII. Análisis Estadístico de los Resultados

- La concordancia de variables se realizó mediante la utilización del índice de Kappa, para lo cual están considerados los siguientes valores predeterminados por Landis y Koch.

Valor de Kappa	Variabilidad
<0.20	Pobre
0.21-0.40	Débil
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Buena
>0.81	Muy buena

Tabla 3. Valoración del Índice de Kappa.

IX. Consideraciones Éticas

- Ley General de Salud en relación a investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.
- Principios fundamentales de Bioética.
 - *Autonomía
 - *Justicia
 - *Beneficencia
 - *No maleficencia
- Aprobación por el Comité Local de Investigación en Salud.

X. RESULTADOS:

El presente estudio no tuvo la finalidad de expresar alguna evidencia demográfica, solo presentamos dichos resultados para ilustrar el tipo de población que se manejó durante el mismo, pudiéndose mencionar que el grupo muestra tuvo las siguientes características:

- El número de estudios de Resonancias Magnéticas Lumbares Simples correspondió a cincuenta (50) escogidos de manera aleatoria de pacientes con diagnóstico de Conducto Lumbar Estrecho L4/L5 en el Hospital de Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez.
- El 46% (23 individuos) correspondían al sexo masculino y el 54% (27 individuos) al sexo femenino.
- El rango de edad fue de 54 a 68 años.
- Obteniéndose una edad promedio de 57.3 años.

Ya una vez se realizó la contabilidad de los datos registrados en las hojas de captura de los ortopedistas y de los radiólogos se llegó a los siguientes resultados.

Presencia de Canal Lumbar Estrecho (Estenosis)

La presencia de Canal Lumbar Estrecho tuvo una concordancia muy buena entre los radiólogos y los ortopedistas, habiendo solo un caso discordante por parte de los ortopedistas, obteniéndose un valor Kappa de 0.94186.

PRESENCIA DE CANAL LUMBAR ESTRECHO		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	90	1	91
	Ausencia	0	9	9
		90	10	100

Kappa= 0.94186

Tabla 4. Presencia de Canal Lumbar Estrecho

Estenosis central

En el caso de esta variable se observó una concordancia muy buena entre el criterio de las dos especialidades, existiendo solo dos casos discordantes por parte de los ortopedistas, situación muy similar a la de la identificación de presencia de estenosis; registrándose un valor Kappa de 0.84663.

ESTENOSIS CENTRAL		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	92	2	94
	Ausencia	0	6	6
		92	8	100

Kappa= 0.84663

Tabla 5. Estenosis Central

Estenosis de receso lateral

En el caso de la estenosis de receso lateral se mostró una concordancia buena entre lo observado por radiólogos y ortopedistas, habiendo cuatro casos discordantes por parte de los ortopedistas y uno por parte de los radiólogos, y alcanzando un valor Kappa de 0.6792.

ESTENOSIS DE RECESO LATERAL		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	88	4	92
	Ausencia	1	6	7
		89	10	99

Kappa= 0.6792

Tabla 6. Estenosis de Receso Lateral

Estenosis foraminal

La estenosis foraminal alcanzó una concordancia buena en las observaciones de ambas especialidades, presentando dos casos discordantes por parte de los ortopedistas y cuatro por parte de los radiólogos, obteniendo un valor Kappa de 0.69388.

ESTENOSIS FORAMINAL		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	86	2	88
	Ausencia	4	8	12
		90	10	100

Kappa= 0.69388

Tabla 7. Estenosis Foraminal

Hipertrofia facetaria

Se registró una concordancia buena de parte de los dos grupos de especialistas, observándose solo un caso discordante por parte de los ortopedistas, y alcanzándose un valor Kappa de 0.79508.

HIPERTROFIA FACETARIA		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	97	1	98
	Ausencia	0	2	2
		97	3	100

Kappa= 0.79508

Tabla 8. Hipertrofia Facetaria

Hipertrofia del ligamento amarillo

En el caso de la presente variable se mostró una concordancia buena por parte del juicio de los radiólogos y los ortopedistas, registrando cinco casos discordantes por parte de los ortopedistas y tres por parte de los radiólogos; en ambos tipos de especialistas se presentó un número importante de discordancias. Alcanzó un valor Kappa de 0.64664.

HIPERTROFIA DEL LIGAMENTO AMARILLO		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	83	5	88
	Ausencia	3	9	12
		86	14	100

Kappa= 0.64664

Tabla 9. Hipertrofia del ligamento amarillo

Protrusión discal

Aquí podemos mencionar que se observó una concordancia buena entre el criterio de los radiólogos y los ortopedistas, registrándose doce casos discordantes por parte de los ortopedistas y ocho por parte de los radiólogos; en ambos tipos de especialistas se presentó un número importante de discordancias. Obteniéndose un valor Kappa de 0.6.

PROTRUSIÓN DISCAL		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	42	12	54
	Ausencia	8	38	46
		50	50	100

Kappa= 0.6

Tabla 10. Protrusión Discal

Compromiso radicular

Para el compromiso radicular cabe resaltar que se evidenció una concordancia moderada al momento de comparar el criterio de los radiólogos contra el de los ortopedistas, con un valor Kappa moderado de 0.59377.

COMPROMISO RADICULAR		Ortopedistas		
		Presencia	Ausencia	
Radiólogos	Presencia	76	5	81
	Ausencia	7	12	19
		83	17	100

Kappa= 0.59377

Tabla 11. Compromiso Radicular

Los resultados de las concordancias entre Ortopedistas y Radiólogos pueden expresarse mediante las siguientes tablas, que nos permiten observar de manera sencilla el grado de coincidencia que se dio entre ambos especialistas y por cada variable.

Esta tabla muestra los valores Kappa para las diferentes concordancias observadas:

	Muy Buena	Buena	Moderada	Débil	Pobre
Presencia de Canal Lumbar Estrecho	0.94186				
Estenosis central		0.84663			
Estenosis de receso lateral		0.67920			
Estenosis foraminal		0.69388			
Hipertrofia facetaria		0.79508			
Hipertrofia de ligamento amarillo		0.64664			
Protrusión discal		0.60000			
Compromiso radicular			0.59377		

Tabla 12. Valores Kappa

	Muy buena	Buena	Moderada	Débil	Pobre
PRESENCIA DE CANAL LUMBAR ESTRECHO	X				
ESTENOSIS CENTRAL	X				
ESTENOSIS DE RECESO LATERAL		X			
ESTENOSIS FORAMINAL		X			
HIPERTROFIA FACETARIA		X			
HIPERTROFIA DEL LIGAMENTO AMARILLO		X			
PROTRUSIÓN DISCAL		X			
COMPROMISO RADICULAR			X		

Tabla 13. Concordancias por variables

XI. CONCLUSIONES

La concordancia de la estenosis central como componente del Canal Lumbar Estrecho (CLE) fue muy buena mientras que la estenosis de receso lateral, foraminal, hipertrofia de ligamento amarillo y protrusión discal observaron una concordancia buena; ello nos lleva a concluir que probablemente el diagnóstico de Canal Lumbar Estrecho se haga por la presencia de los hallazgos a nivel central de la Resonancia Nuclear Magnética; habiendo moderada concordancia referente al compromiso radicular.

En el estudio realizado por Lurie (2008) en el cual se analiza la concordancia de 3 radiólogos y un ortopedista, se reportó una concordancia de compresión radicular moderada, situación similar a los hallazgos de nuestro estudio.¹³ La diferencia de nuestro estudio con este precedente es que nosotros analizamos mayor número de componentes estenóticos del canal lumbar estrecho.

Los componentes integrantes del Canal Lumbar Estrecho tomados en consideración y que no habían sido evaluados previamente en ningún estudio fueron la estenosis del receso lateral, hipertrofia de ligamento amarillo y la protrusión discal; mismas en las cuales se encontró una concordancia buena.

En lo referente al análisis de la hipertrofia facetaria que fue otro de los componentes del Canal Lumbar Estrecho se obtuvo una concordancia buena en el presente estudio; para dicha variable se cuenta con el antecedente del estudio de Lee (2012) en el cual reporta una concordancia baja, haciendo referencia a que dicha comparación de los hallazgos de resonancia magnética nuclear es contra la tomografía computarizada y los hallazgos histológicos de pacientes manejados quirúrgicamente.¹²

El apartado en donde se observó mayor discordancia fue en el caso de compromiso radicular, lo cual sugiere que la integración de dicho diagnóstico inminentemente amerita mayor correlación de los hallazgos imagenológicos con los clínicos; lo cual hace que tenga mayor relevancia las conclusiones de Sigmundsson (2012), quien resalta el valor de los hallazgos de la resonancia magnética nuclear preoperatoria entre otros.²⁰

Se observó que existen diferencias entre los criterios y principios diagnósticos que utilizan los radiólogos y los ortopedistas, ya que los primeros solo observan estudios de imagen y los mencionados en segundo lugar siempre tienen un referente clínico, basado en su práctica cotidiana, situación que en teoría les permite ser más precisos, aunque no existe una sistematización para la interpretación de los estudios, lo cual puede condicionar la omisión en la búsqueda de toda la información posible que pueda ser explotada para tal efecto. Esto hace necesario recapacitar en la necesidad de elaboración de instrumentos para sistematizar la evaluación (lista de cotejo) así como el hecho de fomentar la valoración interdisciplinaria (que el ortopedista tenga la visión del radiólogo y viceversa).

Entre la bibliografía revisada son muy pocos los estudios específicos de concordancia y/o variabilidad que confronte ambas especialidades médicas, lo que sugiere que existen distintos puntos de vista, de acuerdo a cada especialidad al momento de valorar los estudios de Resonancia Magnética Lumbar Simple e intentar obtener una interpretación imagenológica que sea más uniforme y universal entre las especialidades mencionadas, así mismo son aún más

insuficientes aquellos estudios que realicen la correlación de los hallazgos clínicos con los radiográficos y la parte pronóstica. Pimenta Luiz, et al en el 2005 observó una concordancia buena indicándonos que se trata de un situación similar, a la que observamos en nuestro estudio.¹⁷

Todo esto nos lleva a considerar que en realidad existe un grado bueno de concordancia, pero que debe de procurarse la posibilidad de establecer criterios médicos de valoración o de interpretación de imagen por Resonancia Magnética Lumbar Simple que disminuyan aún más la posibilidad de omitir elementos anatómicos que se puedan tratar en un procedimiento quirúrgico y que a su vez esto reduzca la posibilidad de confusión y omisión.

Se requiere de más estudios que realicen la correlación de los hallazgos de la Resonancia Magnética Nuclear con los hallazgos quirúrgicos. Así queda abierta la alternativa de realizar estudios posteriores y/o de realizar un estudio en modelos cadavéricos, bajo el entendido de que no se contó con casos de diagnóstico controlado contra el cual se compararan las observaciones de los evaluadores participantes.

XII. Referencias Bibliográficas.

1. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klaber-Moffett J, Kovacs F, et al. "European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain". *Eur Spine J* 2006; 15:S192–S300.
2. Álvarez-Namegyei J, Nuño-Gutiérrez BL, Alcocer-Sánchez JA. "Enfermedades reumáticas y discapacidad laboral en población adulta rural". *Rev Med IMSS* 2005; 43:287-292.
3. Breivik H, Collett B, Ventafridda V, Cohen R, Gallacher D. "Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment". *Eur J Pain* 2006; 10:287-333.
4. Covarrubias Gómez, Alfredo. "Lumbalgia: Un problema de salud pública. Revista Mexicana de Anestesiología". Vol.33 Sup. 1, abril-junio 2010. Pp: S106-S109.
5. Crow WT, Willis DR. "Estimating cost of care with acute low back pain: A retrospective review of patient records". *J Am Osteopath Assoc* 2009; 109:229-233.
6. División de Información Estadística en Salud. "Motivos de consulta en la atención médica familiar de la población adulta". *Rev Med IMSS* 2003; 41:441-448.
7. Chronic Pain in America: Roadblocks to Relief. Estudio realizado por Roper Starch Worldwide para la American Academy of Pain Medicine, American Pain Society y Janssen Pharmaceutica, 1999.
8. Gureje O, Von Korff M, Simon GE, Gater R. Persistent pain and well-being: a World Health Organization Study in Primary Care. *JAMA* 1998; 280:147-151.
9. Hashemi L, Webster BS, Clancy EA, Volinn E. *Length of disability and cost of workers' Compensation low back pain claims*. *J Occup Environ Med* 1997; 39:937-945.
10. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Banco de Información económica. México. [Disponible en Internet en: www.inegi.gob.mx]. Fecha de consulta: 4 de Febrero del 2009.
11. Lafuma A, Fagnani F, Vautravers P. Management and cost for low back pain in primary care settings in France. *Rev Rhum Engl Ed* 1998; 65:119-125.
12. Lee JC, et al. "Radiografic grading of facet degeneration, is it reliable? A comparison of MR or CT grading with histologic grading in lumbar fusion candidates". *Spine J*. Junio 2012. Vol. 12. Num. 6. Pp: 507-514.
13. Lurie Jon D, et al. "Reliability of Readings of Magnetic Resonance Imaging Features of Lumbar Spinal Stenosis". *Spine*. Junio 2008. Vol.33, Número 14, pp. 1605-1610.

XIII. Anexo

Instituto Mexicano del Seguro Social

Hospital de Ortopedia

Unidad de Alta Especialidad Médica “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”

Hola de Captura de Datos

Especialidad:

No. Del Observador:

No. De Folio de RMN-LS:

<i>Variable</i>	<i>Presencia</i>	<i>Ausencia</i>
Presencia de Canal Lumbar Estrecho (Estenosis)		
Estenosis central		
Estenosis de receso lateral		
Estenosis foraminal		
Hipertrofia en la articulación facetaria		
Hipertrofia de ligamento amarillo		
Protrusión discal		
Compromiso radicular		

14. López de Ullibarri Galparsoro I, Pita Fernández, S. *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística*. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España). *Cad Aten Primaria* 1999; 6: 169-171.
15. Miramontes Martínez V, Rosales Olivares Luis M, Reyes Sánchez Alejandro A. *Tratamiento quirúrgico del conducto lumbar estrecho*. *Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología*. Vol. 16 Núm.2, marzo-abril 2007. pp:70-75.
16. Mota Bolfeta, Rafael. *“Reflexiones sobre espondiloartrosis, canal lumbar estrecho degenerativo y vejez.”* Ortho-tips. Medigraphic. Volumen 1, Número 2, oct-dic. 2005, pp. 72-76.
17. Pimienta Luiz, et. al. *“Clasificación Radiográfica de la degeneración facetaria lumbar: Evaluación intra e interobservador”*. *Acta Ortopédica Mexicana*. Vol. 19 No.3, mayo-jun 2005, pp: 95-98.
18. Rosales Luis M, Manzur David, Miramontes M Víctor, Alpizar A Armando, Reyes Sánchez Alejandro Antonio. *Conducto Lumbar Estrecho*. *Acta Médica Grupo Ángeles*, Vol. 4 No. 2, abril-junio 2006.
19. Saldivar-González AH, Cruz-Torres DL, Serviere-Zaragoza L, Vázquez-Nava F, Joffre-Velázquez VM. *Lumbalgia en trabajadores: Epidemiología*. *Rev Med IMSS* 2003; 41:203-209.
20. Sigmundsson Frey G, et al. *“Prognostic factors in lumbar spinal stenosis surgery. A prospective study of imaging and patient related factors in 109 patients who were operated on by decompression”*. *Acta Orthopaedica*. 2012. Vol.83. Num: 5. pp: 536-542.

