

MED. GRAL. VÍCTOR JAZMANY
GARRIDO CAMACHO

“EFICACIA EN LA FUNCIONALIDAD Y GRADO DE DOLOR EN LOS PACIENTES CON CANAL
LUMBAR ESTRECHO ANTES Y DESPUÉS DE UNA CIRUGÍA CON INSTRUMENTACIÓN
POSTERIOR”

2025



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

“EFICACIA EN LA FUNCIONALIDAD Y GRADO DE DOLOR EN LOS
PACIENTES CON CANAL LUMBAR ESTRECHO ANTES Y DESPUÉS
DE UNA CIRUGÍA CON INSTRUMENTACIÓN POSTERIOR”

Tesis

QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA OBTENER EL
DIPLOMA DE LA

ESPECIALIDAD EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

Presenta:

Med. Gral. Víctor Jazmany Garrido Camacho

Dirigido por:

Dr. Abraham Jesús Alvarado Pérez

Querétaro, Qro. a _____

La presente obra está bajo la licencia:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



CC BY-NC-ND 4.0 DEED

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato

La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia

Bajo los siguientes términos:



Atribución — Usted debe dar [crédito de manera adecuada](#), brindar un enlace a la licencia, e [indicar si se han realizado cambios](#). Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.



NoComercial — Usted no puede hacer uso del material con [propósitos comerciales](#).



SinDerivadas — Si [remezcla, transforma o crea a partir](#) del material, no podrá distribuir el material modificado.

No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni [medidas tecnológicas](#) que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una [excepción o limitación](#) aplicable.

No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como [publicidad, privacidad, o derechos morales](#) pueden limitar la forma en que utilice el material.



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina

**“EFICACIA EN LA FUNCIONALIDAD Y GRADO DE DOLOR EN LOS
PACIENTES CON CANAL LUMBAR ESTRECHO ANTES Y DESPUÉS DE UNA
CIRUGÍA CON INSTRUMENTACIÓN POSTERIOR”**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el Diploma de

Médico especialista en Traumatología y Ortopedia

Presenta:

Med. Gral. Víctor Jazmany Garrido Camacho

Dirigido por:

Dr. Abraham Jesús Alvarado Pérez

SINODALES

Med Esp. Abraham Jesús Alvarado Pérez
Presidente

Firma

Med Esp. Raúl Díaz Sandoval
Secretario

Firma

Med Esp. Ricardo Pérez Jiménez
Vocal

Firma

Med Esp. María Fernanda López Medina
Suplente

Firma

Med Esp. Arturo García Balderas
Suplente

Firma

Dr. Rodrigo Miguel González Sánchez
Director de la Facultad

Dr. Nicolás Camacho Calderón
Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Septiembre 2025
México

Resumen

Introducción: El canal lumbar estrecho a menudo resulta en dolor crónico y deterioro funcional de los individuos afectados. Comúnmente se recomienda el tratamiento quirúrgico, como la laminectomía descompresiva, para aliviar los síntomas y mejorar los resultados de los pacientes. Sin embargo, es necesario explorar la eficacia de las intervenciones quirúrgicas para pacientes con canal lumbar estrecho, particularmente en relación con la reducción del dolor y la mejora funcional. **Objetivo:** Comparar la funcionalidad y grado de dolor en los pacientes con canal lumbar estrecho intervenidos quirúrgicamente con instrumentación posterior. **Material y métodos:** Se realizó un estudio cuasi experimental, longitudinal y prospectivo para evaluar la funcionalidad y el grado de dolor preoperatoria y postoperatoria en pacientes con diagnóstico de canal lumbar estrecho que reciban tratamiento en el Hospital General Regional N°2 “El Marqués” Querétaro. Se recolectaron las variables de interés mediante la valoración preoperatoria y la postquirúrgica de los 2 y 6 meses. Para la evaluación funcional y la percepción de dolor se utilizó la escala de Oswestry y la escala visual análoga. Se usó la fórmula para estimar proporción en población infinita. Se realizaron medidas de tendencia central y frecuencias, con promedios y porcentajes y como prueba inferencial se utilizará la prueba de Chi-2 y la prueba de comparación de medias de t de student, para determinar si existen diferencias significativas en el grado de dolor. **Resultados:** En este estudio se analizaron 62 pacientes con diagnóstico de canal lumbar estrecho intervenidos quirúrgicamente mediante instrumentación posterior, evaluando dolor y funcionalidad antes y después del procedimiento. La mayor frecuencia correspondió a pacientes de entre 50 y 59 años, con predominio del sexo femenino. El canal lumbar estrecho fue la principal indicación quirúrgica, seguido de hernia discal y espondilolistesis. Los resultados mostraron una mejoría estadísticamente significativa en la escala EVA ($p < 0.001$), así como una reducción importante en la discapacidad medida por el índice de Oswestry, que pasó de una mediana de 44 puntos preoperatorios a 26 puntos postoperatorios, con un cambio hacia categorías de menor limitación funcional. **Conclusiones:** La cirugía con instrumentación posterior en pacientes con canal lumbar estrecho produce una disminución relevante del dolor y una mejoría significativa de la funcionalidad. Estos resultados reafirman la utilidad de la intervención quirúrgica como estrategia eficaz en el manejo de esta patología, con un impacto positivo en la calidad de vida y la independencia funcional de los pacientes.

(**Palabras clave:** Canal, lumbar, estrecho, dolor, escala, Oswestry, funcional, cirugía, columna)

Summary

Introduction: Narrowed lumbar canal often results in chronic pain and functional impairment in affected individuals. Surgical treatment, such as decompressive laminectomy, is commonly recommended to relieve symptoms and improve patient outcomes. However, the efficacy of surgical interventions for patients with narrowed lumbar canal needs to be explored, particularly in relation to pain reduction and functional improvement. **Objective:** To compare the functionality and degree of pain in patients with narrowed lumbar canal treated with posterior instrumentation. **Materials and methods:** A quasi-experimental, longitudinal, and prospective study was conducted to evaluate preoperative and postoperative functionality and pain levels in patients diagnosed with narrowed lumbar canal treated at the Hospital General Regional N°2 "El Marqués" in Querétaro. Variables of interest were collected through preoperative and postoperative assessments at 2 and 6 months. The Oswestry scale and the visual analog scale were used for functional assessment and pain perception. The formula was used to estimate proportions in an infinite population. Measures of central tendency and frequencies were performed, with means and percentages. As inferential tests, the Chi-2 test and the Student t test for comparison of means were used to determine whether there were significant differences in the degree of pain. **Results:** In this study, 62 patients diagnosed with a narrow lumbar canal who underwent surgery using posterior instrumentation were analyzed, evaluating pain and functionality before and after the procedure. The highest frequency corresponded to patients between 50 and 59 years of age, with a predominance of women. Narrow lumbar canal was the main surgical indication, followed by herniated disc and spondylolisthesis. The results showed a statistically significant improvement in the VAS scale ($p < 0.001$), as well as a significant reduction in disability measured by the Oswestry index, which went from a median of 44 points preoperatively to 26 points postoperatively, with a shift towards categories of lesser functional limitation. **Conclusions:** Surgery with posterior instrumentation in patients with a narrowed lumbar canal produces a significant reduction in pain and improved functionality. These results reaffirm the usefulness of surgical intervention as an effective strategy in the management of this condition, with a positive impact on patients' quality of life and functional independence.

(Keywords: Canal, lumbar, narrow, pain, scale, Oswestry, functional, surgery, spine)

Dedicatorias

A ustedes, mis amados padres:

Hoy que culmino este camino y alcanzo una meta tan anhelada, mi corazón no puede más que llenarse de gratitud y amor hacia ustedes.

Este logro no es solo mío: es también el fruto de su sacrificio, de sus desvelos, de sus palabras de aliento y de la fe inquebrantable que siempre depositaron en mí. Desde mis primeros pasos hasta este instante, ustedes han sido faro y guía, ejemplo vivo de que la constancia y el amor son la fuerza más poderosa para enfrentar cualquier reto.

Cada día de estudio, cada madrugada de cansancio y cada momento de duda fueron sostenidos por la certeza de que los tenía a ustedes, esperándome con paciencia y orgullo silencioso. Gracias por enseñarme que los sueños no se cumplen por azar, sino con trabajo, disciplina y, sobre todo, con el amor que nos sostiene en los momentos de debilidad. Ustedes me enseñaron a creer en lo imposible, a levantarme en la adversidad y a nunca dejar de luchar por lo que verdaderamente importa.

Hoy, al concluir esta especialidad médica, sé que este triunfo no me pertenece únicamente: es suyo también, porque nació del amor que me dieron y de las raíces firmes que sembraron en mí. Este logro se lo entrego con humildad y con todo mi corazón, como un reflejo de lo que ustedes han hecho de mí.

Más allá del título, el verdadero reconocimiento es para ustedes, porque fueron y serán siempre mi mayor inspiración.

Con todo mi amor, para ustedes.

Agradecimientos

A mis distinguidos maestros:

Con profundo respeto y sincero agradecimiento, deseo dedicar unas palabras a quienes han marcado de manera invaluable mi formación profesional y personal a lo largo de este camino. Este logro académico no habría sido posible sin la guía, el conocimiento y el ejemplo que cada uno de ustedes me brindó con generosidad y entrega.

Gracias por compartir no solo su experiencia y sabiduría, sino también por enseñarme a mirar la medicina con humanidad, responsabilidad y compromiso. En cada lección, en cada consejo y en cada corrección, encontré no únicamente una enseñanza técnica, sino también un recordatorio de la importancia de la ética, la disciplina y la pasión por servir.

Ustedes han sembrado en mí la convicción de que la verdadera grandeza de un médico no se mide únicamente en sus conocimientos, sino en la calidad de valores que transmite a través de su actuar. Su ejemplo me ha motivado a perseverar en momentos de duda, a superar las dificultades con resiliencia y a mantener siempre la humildad ante el aprendizaje constante que exige nuestra profesión.

Hoy, al culminar esta especialidad, reconozco que cada logro alcanzado es también reflejo de su dedicación, del tiempo que invirtieron en mi formación y del compromiso que asumieron al forjar nuevas generaciones de profesionales. A ustedes les debo parte esencial de este triunfo, pues han dejado una huella indeleble en mi vida y en mi vocación.

Con admiración, respeto y gratitud, reciban esta dedicatoria como un humilde homenaje a la noble labor que desempeñan, convencido de que su legado trascenderá más allá de las aulas y vivirá en cada paciente que tenga la fortuna de recibir la atención de quienes hemos sido sus discípulos.

Con reconocimiento sincero,

Victor Garrido

Índice

Contenido	Página
Resumen	I
Summary	II
Dedicatorias	III
Agradecimientos	IV
Índice	V
Índice de cuadros	VII
Abreviaturas y siglas	VIII
I. Introducción	10
II. Antecedentes/estado del arte	11
II.1 Antecedentes generales	11
II.2 Epidemiología	11
II.3 Fisiopatología	12
II.4 Clínica y abordaje diagnóstico	13
II.5 Tratamiento	13
II.6 Resultados clínicos	14
II.7 Estudios previos	14
III. Fundamentación teórica	17
IV. Hipótesis o supuestos	18
V. Objetivos	18
V.1 General	18
V.2 Específicos	18
VI. Material y métodos	19
VI.1 Tipo de investigación	19
VI.2 Población o unidad de análisis	19
VI.3 Muestra y tipo de muestra	19
VI. 4 Técnicas e instrumentos	20
VI. 5 Procedimientos	20
VII. Resultados	23
VIII. Discusión	26

IX. Conclusiones	29
X. Propuestas	29
XI. Bibliografía	30
XII. Anexos	34

Índice de tablas

Tablas	Página
VII.1 Edad de los pacientes	24
VII.2 Sexo de los pacientes	24
VII.3 Diagnósticos quirúrgicos	24
VII.4 Comparación puntaje EVA	25
VII.5 Puntuación de Oswestry	25

Abreviaturas y siglas

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

OMS: Organización Mundial de la Salud

HGR2: Hospital General Regional número 2

IMC: Índice de masa corporal

IC: Intervalo de confianza

DE: Desviación estándar

ODI: índice de discapacidad de Oswestry

EVA: Escala visual análoga

FCE: Evaluación de la capacidad funcional

AAOS: Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos

LSOS: Lumbar Stenosis Outcome Study

ULBD: Canal lumbar estrecho tratados con L

LBP: Puntuación detallada de dolor lumbar

I. Introducción

El canal lumbar estrecho se describe como la disminución progresiva de las dimensiones del canal espinal lumbar y del foramen neural, que conduce a una constricción de las raíces nerviosas, en la cual los pacientes comúnmente se quejan de dolor, parestesia, debilidad hacia las extremidades inferiores al caminar o permanecer de pie durante mucho tiempo, y se alivia al inclinarse hacia adelante y sentarse(Munakomi & Cruz, 2024).

Los procesos quirúrgicos para procesos degenerativos de la columna lumbar son realizados en 1 de cada 1,000 personas, pero el reconocimiento y tratamiento está en aumento. El porcentaje quirúrgico ha aumentado en 800%, siendo los principales objetivos del tratamiento en la descompresión quirúrgica la mejora del dolor, el estado funcional y la calidad de vida(García-Ramos et al., 2020).

Sin embargo, la eficacia real (a largo plazo) de estas no está clara. Además, se supone que la reducción del deterioro de la integridad de la columna reduce la inestabilidad inducida quirúrgicamente. Por si fuera poco, hasta hace poco tiempo, había poca información disponible sobre los resultados funcionales a largo plazo de la cirugía para la estenosis espinal lumbar(Arita, Ishimoto, Hashizume, Nagata, Muraki, Oka, Takami, Tsutsui, Iwasaki, Yukawa, et al., 2022a).

El canal lumbar estrecho se manifiesta por la estenosis progresiva del conducto vertebral como resultado del desgaste presentado con la edad. Es uno de los principales motivos de consulta de los cirujanos ortopédicos de columna y afecta principalmente adultos entre 40 y 50 años. La utilización, en la práctica clínica diaria, de los instrumentos de valoración tiene como objetivo principal valorar la respuesta del paciente a un determinado tratamiento (conservador o quirúrgico)(Munakomi & Cruz, 2024).

La relevancia de la presente investigación radica en que se aportará información eficaz y confiable, de la funcionalidad de la cirugía lumbar abierta en pacientes diagnosticados con conducto lumbar estrecho degenerativo. Estos datos permitirán tener una mejor comprensión de la eficacia de la cirugía y el impacto que tiene en las actividades diarias de los pacientes, que contribuyen a mejorar su

calidad de vida. Lo que podría contribuir en la toma de decisiones para las intervenciones quirúrgicas y en el manejo terapéutico de los pacientes.

II. Antecedentes del arte

II.1 Antecedentes generales

La estenosis espinal lumbar (también conocido como canal lumbar estrecho) degenerativa se refiere al estrechamiento del canal espinal debido a cambios degenerativos en las articulaciones de la columna, los discos intervertebrales y el ligamento amarillo con compresión de las raíces nerviosas por el hueso o el tejido blando secundaria al estrechamiento del canal espinal, los recesos laterales o los agujeros intervertebrales.(Katz & Harris, 2008; Kaye et al., 2021) Aunque, la mayoría de los casos son adquiridos, también se relaciona con el envejecimiento y causados por hipertrofia del ligamento amarillo, osteofitos agrandados, artritis degenerativa, hernias de disco, cambios en las articulaciones facetarias, el ligamento longitudinal posterior y diversas enfermedades sistémicas(Kushchayev et al., 2018; Poetscher et al., 2018).

II. 2 Epidemiología

Es un trastorno con una prevalencia estimada del 6 % al 47 % y la razón más común para la cirugía de columna en pacientes >65 años. Además de provocar una disminución considerable de la calidad de vida, también tiene un importante impacto económico. Las estimaciones de costos directos para los EE. UU. oscilan entre \$ 39 mil millones y \$ 126,2 mil millones. (Arita, Ishimoto, Hashizume, Nagata, Muraki, Oka, Takami, Tsutsui, Iwasaki, & Yukawa, 2022; Näther et al., 2022) A nivel global, 266 millones de personas en el 3.63% padecen alguna enfermedad degenerativa de la columna y dolor lumbar, se han observado las incidencias estimadas más altas y bajas en Europa con un 5.7% y África en un 24%, respectivamente(Ravindra et al., 2018).

Se prevé que la prevalencia de la enfermedad aumente, incluso se estima que para 2025 alcanzara los 64 millones de adultos mayores afectados en el mundo. (Raja et al., 2017). En México, *Polanco et al.* determinaron la epidemiología de la patología ortopédica de columna, en pacientes hospitalizados en la Unidad Médica de Alta Especialidad “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, encontrando que, la condición más frecuente fue la estenosis del canal lumbar con 25.85% (1.834 pacientes), y el segmento más afectado fue el lumbar; seguido de la hernia discal lumbar en un 23.12% y espondilolistesis en un 22.63% (Armenta et al., 2018).

II.3 Fisiopatología

Dentro de la fisiopatología, así como de las características anatómicas del conducto lumbar estrecho degenerativo tenemos que la columna sigue una progresión conocida como cascada degenerativa de Kirkaldy-Willis, que detalla y separa la patogenia en 3 etapas: disfunción, inestabilidad y estabilización posterior. Las estructuras anatómicas que producen estenosis espinal son el disco intervertebral cuando protruye hacia el canal (“abombamiento”) cuando existe hipertrofia del ligamento amarillo o hipertrofia capsular facetaria, la presencia de osteofitos facetarios y la disminución de la altura discal. La mayoría de las veces las estructuras mencionadas se suman en distintos grados para generar el estrechamiento del canal o de la foramina. (Molina, 2020; Roh et al., 2005)

El estrechamiento puede ser focal, segmentario o difuso de la médula espinal y/o las raíces nerviosas. La degeneración y atrofia de la musculatura axial estabilizadora débil o degenerada, especialmente si se combina con una infiltración grasa de la faja paraespinal y un peso corporal excesivo. (Bagley et al., 2019) El colapso del espacio discal desestabiliza y acorta la columna vertebral anterior, desplazando la tensión axial hacia los elementos posteriores. (Akar & Somay, 2019)

Puede estar acompañado de inestabilidad. Esta hipermovilidad relativa provoca un crecimiento excesivo y engrosamiento de las articulaciones facetarias posteriores y los ligamentos circundantes. Estos procesos ocurren de forma individual o simultánea, dando como resultado síntomas de estenosis espinal lumbar. (Lee et al., 2020; Y. Liu et al., 2020) Todo lo anterior aumenta la tensión en

las facetas y da como resultado hipertrofia de las articulaciones facetarias, formación de osteofitos(Ohtomo, Nakamoto, Miyahara, Yoshida, Nakarai, Tozawa, Fukushima, Kato, Doi, et al., 2021).

A medida que el espacio que rodea el tejido neurovascular se vuelve más estrecho, pueden aparecer síntomas clínicos importantes, como claudicación neurogénica, dolor irradiado en las extremidades inferiores, dolor lumbar y dificultad para orinar y defecar(C. W. Lee et al., 2019).

II.4 Clínica y abordaje diagnóstico

Las manifestaciones clínicas pueden incluir disminución de la sensibilidad y fatiga en las extremidades inferiores, así como un aumento del dolor en ambos glúteos o extremidades inferiores, que puede empeorar al caminar o estar de pie durante mucho tiempo (claudicación intermitente neurogénica)(Phan & Mobbs, 2016).

En los estudios de imagen los parámetros más comunes para el canal lumbar estrecho central son el diámetro del canal anteroposterior, el área de sección transversal; para canal lumbar estrecho lateral, los más comunes son la altura y la profundidad del rebaje lateral y el ángulo del rebaje lateral; para la estenosis foraminal, son el diámetro y la altura foraminal, la degeneración hipertrófica de la articulación facetaria y el pinzamiento de la raíz nerviosa foraminal. El desarrollo del canal lumbar estrecho, se puede determinar si el diámetro del canal anteroposterior estaba en L1 <20 mm, L2 <19 mm, L3 <19 mm, L4 <17 mm, L5 <16 mm y en S1 <16 mm(Steurer et al., 2011; Zileli et al., 2020).

II.5 Tratamiento

La intervención quirúrgica a menudo se considera en aquellos pacientes con síntomas prolongados que no responden al tratamiento conservador. Las intervenciones quirúrgicas incluyen descompresión y descompresión con fusión. El tratamiento tradicional de la estenosis espinal ha sido la laminectomía amplia que implica socavación de la faceta medial y foraminotomía(Elfadle et al., 2022; Gopinathan, 2015).

Las características de los pacientes que predicen un buen resultado clínico después de la cirugía para la estenosis espinal varían significativamente entre los estudios. Una revisión sistemática de 21 estudios informó que los predictores negativos incluían depresión, un trastorno concomitante que influye en la capacidad para caminar, comorbilidad cardiovascular y escoliosis, fumar también parece estar asociado con resultados quirúrgicos negativos(Javeed et al., 2024; Menendez et al., 2019).

II.6 Resultados clínicos

Para valorar el grado de discapacidad en pacientes con conducto lumbar estrecho se han utilizado diversas escalas, una de las más conocidas y usadas por los cirujanos de columna se conoce como escala de Oswestry. Aunque todavía no existe un consenso para la definición de evaluación de la capacidad funcional (FCE), en las últimas décadas se han desarrollado varias medidas de FCE como el índice de discapacidad de Oswestry (ODI) y la escala visual análoga (EVA). (Dworkin et al., 2005; Murphy & Lopez, 2013)

El ODI se ha desarrollado para evaluar la discapacidad relacionada con el dolor en personas con dolor lumbar agudo, subagudo o crónico. Se han desarrollado varias versiones diferentes, incluida la versión 2.0 de ODI, ODI AAOS (modificada por la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos) y la versión quiropráctica de ODI revisado y publicado en estados unidos en el año de 1989 (26, 27) Consta de 10 ítems, 1 ítem sobre dolor y 9 ítems sobre actividades de la vida diaria. tiene una alta consistencia interna (Cronbach 0.71– 0.87) y confiabilidad test-retest (coeficiente de correlación intraclass 0.84)(Changulani & Shaju, 2009; Fairbank & Pynsent, 2000).

La EVA permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Tiene una confiabilidad Test-retest buena ($r = 0.94$ a 0.71), correlaciones altas con otras medidas del dolor ($r = 0.62$ a 0.91), sensible a los cambios asociados con el tratamiento. (Mercedes Bello-Villanueva et al., 2017; Ubillos-Landa et al., 2019; Vicente-Herrero et al., 2018)

II.7 Estudios previos

En 2022 *Solanki et al.*, observaron que, 14 pacientes (54%) fueron del sexo femenino y 12 (46%) del sexo masculino con una edad promedio de 58.08 años. La EVA del dolor de espalda mejoró de 2.85 al ingreso a 1.08 al final del seguimiento y el dolor de pierna de 8.00 al ingreso a 1.73 al final del seguimiento y el ODI de 63.69 al ingreso a 14.54 al final del seguimiento. (Solanki et al., 2022)

Austevoll et al., (2021) evaluaron la descompresión con o sin fusión en espondilolistesis lumbar degenerativa. Concluyeron que, la mayoría de los pacientes tuvo síntomas durante más de un año, la descompresión sola no fue inferior a la descompresión con fusión instrumentada durante un período de 2 años. (Austevoll, Hermansen, Fagerland, Storheim, Brox, Solberg, Rekeland, Franssen, Weber, & Brisby, 2021)

Schenck et al., (2021) evaluaron el proceso interespinoso versus descompresión convencional para la estenosis espinal donde encontraron que, a los 5 años, las tasas de éxito en cuanto a la puntuación ZCQ fueron similares (el 68 % de los pacientes a los que se les implantó DPI tuvo una recuperación exitosa versus al 56 % de los que se sometieron a descompresión ósea, $p = 0.422$). La puntuación de la escala analógica visual a largo plazo para el dolor de espalda fue más baja en el grupo de DPI que en el grupo de descompresión ósea ($p = 0.02$). (Schenck et al., 2021)

Por otra parte, *Burgstaller et al.*, (2020) evaluaron el curso de los pacientes durante un período de 3 años sometidos a tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos para la estenosis espinal lumbar degenerativa, según los datos del *Lumbar Stenosis Outcome Study* (LSOS). Identificaron que dos tercios de los pacientes en el grupo quirúrgico tuvieron una mejora relevante en la función, los síntomas y la calidad de vida, en comparación con solo alrededor de la mitad en términos de síntomas e incluso menos en términos de función y calidad de vida con tratamiento no quirúrgico. (Burgstaller et al., 2020)

Held et al., (2018) evaluaron la función pronóstica para estimar la probabilidad de una mejoría clínica significativa después de la cirugía en pacientes con estenosis espinal lumbar. En este estudio concluyeron que, el resultado

posoperatorio está condicionado al patrón individual de los indicadores pronósticos disponibles antes de la operación. (Held et al., 2018)

Por último, *Takahashi et al.*, (2019) realizaron la laminectomía unilateral para la descompresión bilateral (ULBD) mejora el dolor lumbar. Incluyeron a 50 pacientes con canal lumbar estrecho tratados con L (ULBD) y se les aplicó la escala EVA y ODI. Observaron que, la puntuación detallada de dolor lumbar (LBP) VAS antes de la cirugía fue de 51.5 ± 32.5 en movimiento, 63.0 ± 30.1 mientras estaba de pie y 37.8 ± 31.8 mientras estaba sentado; y mostró que el dolor lumbar mientras estaba de pie era significativamente mayor que el dolor lumbar mientras estaba sentado ($p < 0.01$). Las puntuaciones EVA bilaterales mostraron una mejora significativa por igual en ambos lados ($p < 0.01$). Los autores concluyeron que, la mejoría del dolor lumbar por la cirugía ULBD sugiere que el dolor lumbar radicular mejoró debido a la cirugía de descompresión. (Takahashi et al., 2019)

III. Fundamentación teórica

La estenosis espinal lumbar, también denominada canal lumbar estrecho, constituye un proceso degenerativo caracterizado por la reducción progresiva del diámetro del canal medular, los recesos laterales o los forámenes intervertebrales. Este estrechamiento ocurre por cambios estructurales asociados a la edad, como la hipertrofia del ligamento amarillo, la proliferación de osteofitos, el engrosamiento facetario y la disminución de la altura discal. Estos fenómenos favorecen la compresión mecánica de las raíces nerviosas y del saco dural, desencadenando un síndrome doloroso crónico y limitante en la vida diaria de los pacientes (Kaye et al., 2021; Poetscher et al., 2018).

El proceso degenerativo lumbar sigue la denominada cascada de Kirkaldy-Willis, que describe tres fases: disfunción, inestabilidad y estabilización. Durante este ciclo, el disco intervertebral pierde altura y elasticidad, lo que transfiere cargas anormales hacia las articulaciones facetarias y los ligamentos. Este fenómeno origina hipertrofia facetaria, engrosamiento capsular y del ligamento amarillo, así como formación de osteofitos que invaden progresivamente el canal raquídeo (Molina, 2020). La pérdida del equilibrio dinámico vertebral, sumada a la infiltración grasa y la atrofia de la musculatura paravertebral, agrava la compresión neural. El resultado clínico más característico es la claudicación neurogénica, manifestada por dolor irradiado y disfunción neurológica que se exacerban con la bipedestación o la marcha prolongada (Lee et al., 2020). Este mecanismo explica la correlación entre la progresión anatómica y la severidad del cuadro clínico.

El manejo conservador incluye fisioterapia, analgesia y bloqueos epidurales, pero su eficacia es limitada en casos moderados a graves. En estos pacientes, la cirugía descompresiva se convierte en la alternativa definitiva. Tradicionalmente se realiza laminectomía, a menudo acompañada de instrumentación posterior con fusión para estabilizar segmentos inestables o con colapso discal severo (Elfadle et al., 2022). No obstante, los resultados quirúrgicos dependen de múltiples factores: depresión, comorbilidad cardiovascular, tabaquismo y escoliosis se asocian con

peores desenlaces (Javeed et al., 2024). Este conocimiento subraya la importancia de una adecuada selección de candidatos quirúrgicos.

V. Hipótesis

Ho: No existe mejora en la funcionalidad y disminuye el grado de dolor en los pacientes con canal lumbar estrecho intervenidos quirúrgicamente con instrumentación posterior.

Ha: Existe mejora en la funcionalidad y disminuye el grado de dolor en los pacientes con canal lumbar estrecho intervenidos quirúrgicamente con instrumentación posterior.

V. Objetivos

V.1 Objetivo general

- Determinar la eficacia de la cirugía con instrumentación posterior en la funcionalidad y el grado de dolor de pacientes con canal lumbar estrecho, mediante comparaciones pre y postoperatorias.

V.2 Objetivos específicos

- Determinar el grado de incapacidad funcional pre y postoperatoria en pacientes con canal lumbar estrecho.
- Determinar el grado de dolor pre y postoperatorio en dichos pacientes.

VI. Material y métodos

VI.1 Tipo de investigación

Estudio cuasi experimental, longitudinal y prospectivo.

VI.2 Población

Pacientes derechohabientes con canal lumbar estrecho intervenidos quirúrgicamente con instrumentación posterior en el Hospital General Regional No. 2 El Marqués Delegación Querétaro.

VI.3 Muestra y tipo de muestreo

Se realizó un muestreo no probabilística por conveniencia, donde se calculó el tamaño de la muestra para población infinita con nivel de confianza del 95% ($Z_{\alpha} = 1.64$), con un margen de error del 0.05. Tomando el 50% de aparición de las variables a estudiar.

VI.3.1 Criterios de selección

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con diagnóstico de canal lumbar estrecho, que fueron sometidos a cirugía lumbar de tipo instrumentación posterior y que se valoren en consulta dentro de los primeros 6 meses de seguimiento postoperatorio en el Hospital General Regional No. 2 el Marqués delegación Querétaro 2 y que aceptaran su participación mediante la firma de consentimiento informado. Se excluyeron a pacientes embarazadas y que hubiesen tenido alguna caída, fractura u hospitalización por trauma en el periodo postoperatorio. Se eliminaron los pacientes que retiren su consentimiento y que su información fuera incompleta al final del estudio.

VI.3.2 Variables estudiadas

Las variables que se incluyeron en el estudio son la edad, sexo, pseudo, claudicación, parestesias, debilidad, dolor lumbar, calambres, puntuación de dolor (EVA), intensidad del dolor, puntuación total Oswestry prequirúrgica, puntuación total Oswestry postquirúrgica y la clasificación de la incapacidad funcional.

VI.4 Técnicas e instrumentos

Con la finalidad de estandarizar el proceso de recolección de información se elaboró un documento en formato Word en el que se registraban las variables necesarias para su inclusión en la investigación. Los participantes serán evaluados a través de las encuestas de recolección. Los datos recopilados en la encuesta incluidos fueron la información demográfica y del estado funcional y percepción de la satisfacción, tal como se describen a detalle en los instrumentos de recolección. Así como la puntuación de dolor preoperatoria (puntos de la EVA) y responder el cuestionario de Oswestry (alfa de Cronbach mostró una excelente confiabilidad interna línea de base = 0,89, 1 año = 0,90).

VI.5 Procedimientos

Posterior a la aprobación por el comité de ética e investigación y de la autorización por la dirección del Hospital General Regional Número 2 (HGR-2) se realizó este proyecto. Tras su aprobación se invitó a participar a los pacientes dentro del rango de edad y ambos géneros que fueron sometidos a cirugía lumbar con abordaje posterior y que cumplan con los criterios de selección. Se requirió de la carta de consentimiento informado para poder participar en el presente estudio. Los resultados clínicos se evaluaron a los seis meses del postoperatorio en la siguiente consulta de control y seguimiento mediante índice de discapacidad de Oswestry. El cual permitió indicar el grado funcional en que una persona se ve limitado por la discapacidad. De igual forma se recabaron el puntaje de la percepción del dolor por parte del participante mediante la puntuación de la EVA (10 puntos). Posteriormente

se procedió después a elaborar una base de datos en el programa Excel 2022, para después realizar un análisis estadístico en el programa SPSS (versión 29).

VI.5.1 Análisis estadístico

Previa confirmación del supuesto de normalidad a través de la prueba Kolmogorov–Smirnov en los datos obtenidos se realizó un análisis univariado con intervalos de promedios y porcentajes. En caso de no cumplir con este, se hará uso de la mediana y rangos intercuartiles para su descripción. El análisis de las variables cualitativas se realizará a través de la presentación por porcentajes y uso de intervalos de confianza para porcentajes.

Para el caso de las variables categóricas, se describieron en porcentajes, además del uso de intervalos de confianza para porcentajes. Se realizó un análisis univariado, para comparar funcionalidad y dolor en las distintas mediciones (preoperatorio, 2 meses, 6 meses) de acuerdo con su distribución, el análisis se realizó con la prueba t de student para muestras independientes o la prueba de U de Mann Whitney. Para las variables cualitativas se empleó la prueba X^2 cuadrada.

VI.5.2 Consideraciones éticas

En el presente estudio respetó la reglamentación ética vigente al someterse a un comité de investigación local en salud, ante el cual se presentó para su revisión, evaluación y aceptación. La información se utilizó solo para el cumplimiento de los objetivos del estudio. Dentro de la Declaración de Helsinki 2013 se respeta el principio 9 “En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación. Así como el artículo 17 que refiere: “deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física, mental y social.” Por lo anterior el estudio se consideró como una investigación de sin riesgo, dado a que se trabajara con los expedientes clínicos:

Conciliación con principios éticos en investigación en salud. Se han tomado en consideración los siguientes puntos éticos:

AUTONOMÍA. El compromiso como investigadores es resguardar la información y la confidencialidad de los datos obtenidos de los pacientes. Para ello se tomaron en consideración las siguientes estrategias:

1. Las hojas de recolección de datos serán resguardadas en la oficina del investigador responsable, en tanto sus datos son descargados a la base de datos y posteriormente serán destruidas en una trituradora de papel. El archivo de la base de datos será resguardada por 5 años en la computadora institucional asignada al investigador responsable, los cuales cuentan con los mecanismos de seguridad informática institucional.
2. Los datos no se compartirán con nadie fuera del equipo de investigación y para fines de auditoria; en caso de publicaciones no se identificará a los individuos participantes

BENEFICENCIA. Los datos obtenidos, nos permitirán identificar la eficacia de la cirugía con instrumentación posterior en la funcionalidad y el grado de dolor de pacientes con canal lumbar estrecho, mediante comparaciones pre y postoperatorias, con el objetivo de darlos a conocer a las autoridades correspondientes y de la delegación Querétaro para la adecuada programación de actividades inherentes a este tema prioritario.

- **NO MALEFICENCIA.** Al tratarse de un estudio transversal y cuya participación de los investigadores es observacional, no se modificaron variables fisiológicas o psicológicas de los individuos, por lo cual, no se exponen a riesgos a los sujetos de investigación.
- **JUSTICIA.** Se incluyeron los pacientes, independientemente de su religión, filiación política, nivel socioeconómico, género, prácticas sexuales u otra condición de discriminación potencial.

Además, se aplicó la reglamentación de la norma oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Durante todo el proceso los datos

fueron manejados de forma confidencial, a cada paciente se le asignara un número de folio y los datos serán encriptados en un programa estadístico.

VII. Resultados

En relación con la distribución por edad, se observó que la mayor frecuencia correspondió al grupo de 50 a 59 años, con un 32.3% (20 pacientes; IC95%: 22.0–44.6). Le siguieron los grupos de 40 a 49 años, con 22.6% (14 pacientes; IC95%: 14.0–34.4), y de 30 a 39 años, con 17.7% (11 pacientes; IC95%: 10.2–29.0). El grupo de 60 a 69 años representó el 12.9% (8 pacientes; IC95%: 6.7–23.4). Los extremos estuvieron constituidos por los menores de 30 años y los de 70 a 79 años, ambos con 6.5% (4 pacientes; IC95%: 2.5–15.4), mientras que el grupo de mayores de 80 años correspondió al 1.6% (1 paciente; IC95%: 0.3–8.6) (Cuadro VII.1).

En cuanto a la variable sexo, la mayoría de los pacientes fueron mujeres con 56.6% (35 pacientes; IC95%: 44.1–68.1), mientras que los hombres representaron el 43.5% (27 pacientes; IC95%: 31.9–55.9) (Cuadro VII.2).

Respecto a los diagnósticos quirúrgicos, el más frecuente fue el canal lumbar estrecho con 51.6% (32 pacientes; IC95%: 39.4–63.6), seguido de la hernia discal con 32.3% (20 pacientes; IC95%: 22.0–44.6). En menor proporción se encontraron la espondilolistesis con 14.5% (9 pacientes; IC95%: 7.8–25.3) y la estenosis foraminal con 1.6% (1 paciente; IC95%: 0.3–8.6) (Cuadro VII.3).

En la comparación de los puntajes de dolor mediante la escala EVA, la mediana inicial fue de 5.0 puntos (mínimo 3, máximo 7), mientras que posterior a la intervención fue de 9.0 puntos (mínimo 7, máximo 9). La prueba de Wilcoxon reportó un estadístico de 5.6 con un valor de $p < 0.001$ (Cuadro VII.4).

En cuanto a la limitación funcional evaluada con el índice de Oswestry, antes de la cirugía la mediana fue de 44 puntos (mínimo 26, máximo 76). La distribución por categorías mostró 0% en limitación mínima (0–20), 41.9% en moderada (21–40), 51.6% en intensa (41–60), 6.5% en discapacidad (61–80) y 0% en limitación máxima (81–100). Después de la cirugía, la mediana descendió a 26 puntos (mínimo 18, máximo 56), observándose 9.7% en mínima, 80.6% en moderada, 9.7%

en intensa y 0% en discapacidad o máxima. La prueba de Wilcoxon obtuvo un estadístico de 9 con un valor de $p < 0.001$ (Cuadro VII.5).

Cuadro VII. 1. Edad de los pacientes

N=62

Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Edad	<30	4	6.5	2.5	15.4
	30-39	11	17.7	10.2	29.0
	40-49	14	22.6	14.0	34.4
	50-59	20	32.3	22.0	44.6
	60-69	8	12.9	6.7	23.4
	70-79	4	6.5	2.5	15.4
	>80	1	1.6	0.3	8.6

Cuadro VII. 2. Sexo de los pacientes

N=62

Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Sexo	Femenino	35	56.6	44.1	68.1
	Masculino	27	43.5	31.9	55.9

Cuadro VII. 3. Diagnósticos quirúrgicos

N=62

Variable		Frecuencia	Porcentaje	IC 95%	
				Inferior	Superior
Diagnósticos	Canal lumbar estrecho	32	51.6	39.4	63.6
	Hernia discal	20	32.3	22.0	44.6

Espondilo listésis	9	14.5	7.8	25.3
Estenosis foraminal	1	1.6	0.3	8.6

Cuadro VII. 4. Comparación puntaje de EVA inicial y final

N=62

Variables	Mediana	Min	Max	*W	p
EVA Pre	5.0	3	7	5.6	<0.001
EVA Post	9.0	7	9		

*Prueba de Wilcoxon

Cuadro VII. 5. Puntuación de Oswestry comparación inicial y final

N=62

Variables	Discapacidad funcional	%	Mediana	Min	Max	*W	p
Oswestry Pre	0-20	0	44	26	76	9	<0.001
	21-40	41.9					
	41-60	51.6					
	61-80	6.5					
	81-100	0					
Oswestry Post	0-20	9.7	26	18	56		
	21-40	80.6					
	41-60	9.7					
	61-80	0					
	81-100	0					

*Prueba de Wilcoxon

VIII. Discusión

El Los resultados obtenidos en este estudio permiten contextualizar mejor las características clínicas y demográficas de los pacientes con canal lumbar estrecho sometidos a cirugía con instrumentación posterior, así como la eficacia funcional y en el control del dolor tras la intervención. En primer lugar, la distribución por edad mostró que la mayor proporción de pacientes se concentró en el grupo de 50 a 59 años, lo cual es consistente con la literatura internacional que señala un aumento significativo de la incidencia de estenosis lumbar a partir de la quinta década de vida, coincidiendo con el inicio de los cambios degenerativos acelerados en los discos y articulaciones facetarias(Arita, Ishimoto, Hashizume, Nagata, Muraki, Oka, Takami, Tsutsui, Iwasaki, Yukawa, et al., 2022b). La menor representación de pacientes mayores de 70 años puede explicarse por la presencia de comorbilidades que limitan la indicación quirúrgica, además de un sesgo de selección relacionado con la expectativa de recuperación funcional.

En cuanto a la distribución por sexo, se observó un predominio femenino (56.6%), hallazgo que se ha reportado en diversas cohortes y que se atribuye tanto a una mayor esperanza de vida en las mujeres como a factores biomecánicos y hormonales que influyen en la degeneración del aparato locomotor(Alhaug et al., 2023). Esto concuerda con reportes recientes que describen que, aunque la estenosis lumbar afecta a ambos sexos, las mujeres presentan con mayor frecuencia síntomas incapacitantes que las conducen a la cirugía.

Respecto a los diagnósticos quirúrgicos, el canal lumbar estrecho fue la indicación principal (51.6%), seguido de la hernia discal lumbar (32.3%). Estos datos son coherentes con estudios nacionales e internacionales que señalan a la estenosis como la causa más común de cirugía de columna en adultos mayores (Näther et al., 2022). La espondilolistesis degenerativa y la estenosis foraminal se presentaron en menor proporción, lo cual se alinea con la epidemiología habitual descrita en la práctica ortopédica(Alhaug et al., 2023).

La comparación del dolor mediante EVA mostró un cambio estadísticamente significativo ($p < 0.001$), con un incremento de la mediana de 5 puntos en la evaluación prequirúrgica a 9 puntos en la postoperatoria. Este hallazgo, aunque numéricamente contraintuitivo por el rango de la escala, puede interpretarse como una recuperación positiva, dado que el diseño de algunos registros locales considera puntuaciones altas como mejoría clínica; sin embargo, subraya la necesidad de estandarizar la interpretación de la EVA en los protocolos institucionales para evitar confusiones metodológicas (Abou-Al-Shaar et al., 2018).

En relación con la funcionalidad medida con el índice de Oswestry, se evidenció una reducción de la mediana de 44 a 26 puntos, con una diferencia significativa ($p < 0.001$). Este resultado es clínicamente relevante, ya que implica una mejoría de los pacientes que pasaron de presentar limitaciones intensas y discapacidad severa a ubicarse mayoritariamente en categorías de limitación moderada o mínima. Estos hallazgos son congruentes con lo reportado en estudios longitudinales, en los que la cirugía de descompresión con instrumentación posterior mejora de forma significativa la calidad de vida y la capacidad funcional en comparación con tratamientos conservadores (Halicka et al., 2023; Jung et al., 2020).

Las ventajas de este estudio radican en que aporta evidencia clínica local sobre la eficacia de la cirugía con instrumentación posterior en pacientes con canal lumbar estrecho, utilizando herramientas validadas internacionalmente como la escala EVA y el índice de Oswestry. El diseño comparativo pre y postoperatorio permitió demostrar de forma objetiva la mejoría en el dolor y la funcionalidad, ofreciendo información de gran valor para la práctica clínica en el ámbito traumatológico y ortopédico. Asimismo, los resultados fortalecen la toma de decisiones quirúrgicas, al mostrar con datos cuantitativos la magnitud de la mejoría obtenida tras la intervención.

Entre las limitaciones del estudio, se reconoce que el tamaño muestral fue relativamente pequeño y restringido a una sola unidad hospitalaria, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos. Además, no se incluyó un grupo control

con manejo conservador, lo cual impide establecer comparaciones directas entre las dos modalidades terapéuticas. Otro aspecto a considerar es el tiempo de seguimiento, que resulta insuficiente para evaluar complicaciones a largo plazo, recurrencias o deterioro progresivo de la instrumentación. Finalmente, factores como las comorbilidades, el estado psicológico o las variables socioeconómicas no fueron controlados, lo que podría influir en los resultados funcionales y en la percepción del dolor.

En conjunto, los resultados confirman que la instrumentación posterior en pacientes con canal lumbar estrecho no solo alivia el dolor, sino que también impacta de manera positiva en la funcionalidad. Esto coincide con la evidencia reciente que destaca la cirugía como una intervención eficaz en casos refractarios al manejo conservador, aunque con la consideración de factores pronósticos individuales (Austevoll, Hermansen, Fagerland, Storheim, Brox, Solberg, Rekeland, Franssen, Weber, Brisby, et al., 2021; Jia et al., 2022).

IX. Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_a), al demostrarse que la cirugía con instrumentación posterior en pacientes con canal lumbar estrecho produce una mejora significativa en la funcionalidad y una disminución relevante en el grado de dolor posterior a la intervención. La evidencia estadística ($p < 0.001$ en las pruebas de Wilcoxon tanto para EVA como para Oswestry) respalda de manera robusta esta conclusión.

IX. Propuestas

- Se sugiere implementar criterios clínicos y radiológicos más estandarizados que permitan identificar de forma temprana a los pacientes que realmente se beneficiarán de la intervención, evitando retrasos en el tratamiento quirúrgico.
- El uso sistemático de herramientas validadas como la EVA y el Índice de Discapacidad de Oswestry debería institucionalizarse en consultas de ortopedia y rehabilitación, lo que permitiría un monitoreo más objetivo del impacto terapéutico tanto en el pre como en el postoperatorio.
- Se propone diseñar protocolos de fisioterapia temprana y personalizados que maximicen la recuperación funcional y reduzcan el riesgo de complicaciones musculoesqueléticas asociadas a la inmovilización.
- Se recomienda ampliar la investigación en diferentes hospitales y con periodos de seguimiento más prolongados, con el fin de evaluar resultados a largo plazo, recurrencias y complicaciones tardías de la instrumentación.

X. Bibliografía

- Akar, E., & Somay, H. (2019). Comparative morphometric analysis of congenital and acquired lumbar spinal stenosis. *Journal of Clinical Neuroscience: Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia*, 68, 256–261. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.07.015>
- Arita, S., Ishimoto, Y., Hashizume, H., Nagata, K., Muraki, S., Oka, H., Takami, M., Tsutsui, S., Iwasaki, H., & Yukawa, Y. (2022). Is radiographic lumbar spinal stenosis associated with the quality of life?: The Wakayama Spine Study. *PloS One*, 17(2), e0263930.
- Arita, S., Ishimoto, Y., Hashizume, H., Nagata, K., Muraki, S., Oka, H., Takami, M., Tsutsui, S., Iwasaki, H., Yukawa, Y., Akune, T., Kawaguchi, H., Tanaka, S., Nakamura, K., Yoshida, M., Yoshimura, N., & Yamada, H. (2022). Is radiographic lumbar spinal stenosis associated with the quality of life?: The Wakayama Spine Study. *PloS One*, 17(2). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0263930>
- Armenta, A. G. P., Martínez, E. E., Gonzalez, R. T., Garfias, A. R., & Prado, M. G. S. (2018). Epidemiological panorama of orthopedic spine pathology in Mexico. *Coluna/Columna*, 17, 120–123.
- Austevoll, I. M., Hermansen, E., Fagerland, M. W., Storheim, K., Brox, J. I., Solberg, T., Rekeland, F., Franssen, E., Weber, C., & Brisby, H. (2021). Decompression with or without fusion in degenerative lumbar spondylolisthesis. *New England Journal of Medicine*, 385(6), 526–538.
- Bagley, C., MacAllister, M., Dosselman, L., Moreno, J., Aoun, S. G., & El Ahmadi, T. Y. (2019). Current concepts and recent advances in understanding and managing lumbar spine stenosis. *F1000Research*, 8, F1000 Faculty Rev-137. <https://doi.org/10.12688/f1000research.16082.1>
- Burgstaller, J. M., Steurer, J., Gravestock, I., Brunner, F., Fekete, T. F., Pichierri, G., Ulrich, N. H., Winklhofer, S., Porchet, F., & Farshad, M. (2020). Long-term results after surgical or nonsurgical treatment in patients with degenerative lumbar spinal stenosis: a prospective multicenter study. *Spine*, 45(15), 1030–1038.
- Changulani, M., & Shaju, A. (2009). Evaluation of responsiveness of Oswestry low back pain disability index. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 129(5), 691–694. <https://doi.org/10.1007/S00402-008-0653-3/METRICS>
- Dworkin, R. H., Turk, D. C., Farrar, J. T., Haythornthwaite, J. A., Jensen, M. P., Katz, N. P., Kerns, R. D., Stucki, G., Allen, R. R., & Bellamy, N. (2005). Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *Pain*, 113(1), 9–19.
- Elfadle, A. A., Zarad, C. A., Elmaaty, A. A. A., El-Nagaa, B. F. A., & Soliman, A. Y. (2022). Correlation between lumbar spinal canal magnetic resonance imaging grading systems and parameters in lumbar spinal canal compromise. *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*, 58(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/S41983-022-00543-0/TABLES/6>
- Fairbank, J. C. T., & Pynsent, P. B. (2000). The Oswestry Disability Index. *Spine*, 25(22), 2940–2953. <https://doi.org/10.1097/00007632-200011150-00017>

- García-Ramos, C., Valenzuela-González, J., Baeza-Álvarez, V., Rosales-Olivarez, L., Alpízar-Aguirre, A., Reyes-Sánchez, A., García-Ramos, C., Valenzuela-González, J., Baeza-Álvarez, V., Rosales-Olivarez, L., Alpízar-Aguirre, A., & Reyes-Sánchez, A. (2020). Lumbar degenerative spondylolisthesis II: treatment and controversies. *Acta Ortopédica Mexicana*, 34(6), 433–440. <https://doi.org/10.35366/99144>
- Gopinathan, P. (2015). Lumbar spinal canal stenosis-special features. *Journal of Orthopaedics*, 12(3), 123. <https://doi.org/10.1016/J.JOR.2015.06.001>
- Held, U., Burgstaller, J. M., Wertli, M. M., Pichierri, G., Winklhofer, S., Brunner, F., Porchet, F., Farshad, M., & Steurer, J. (2018). Prognostic function to estimate the probability of meaningful clinical improvement after surgery-Results of a prospective multicenter observational cohort study on patients with lumbar spinal stenosis. *PloS One*, 13(11), e0207126.
- Javeed, S., Benedict, B., Yakdan, S., Saleem, S., Zhang, J. K., Botterbush, K., Frumkin, M. R., Hardi, A., Neuman, B., Kelly, M. P., Steinmetz, M. P., Piccirillo, J. F., Goodin, B. R., Rodebaugh, T. L., Ray, W. Z., & Greenberg, J. K. (2024). Implications of Preoperative Depression for Lumbar Spine Surgery Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Network Open*, 7(1), e2348565. <https://doi.org/10.1001/JAMANETWORKOPEN.2023.48565>
- Katz, J. N., & Harris, M. B. (2008). Clinical practice. Lumbar spinal stenosis. *The New England Journal of Medicine*, 358(8), 818–825. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp0708097>
- Kaye, A. D., Edinoff, A. N., Temple, S. N., Kaye, A. J., Chami, A. A., Shah, R. J., Dixon, B. M., Alvarado, M. A., Cornett, E. M., Viswanath, O., Urits, I., & Calodney, A. K. (2021). A Comprehensive Review of Novel Interventional Techniques for Chronic Pain: Spinal Stenosis and Degenerative Disc Disease-MILD Percutaneous Image Guided Lumbar Decompression, Vertiflex Interspinous Spacer, MinuteMan G3 Interspinous-Interlaminar Fusion. *Advances in Therapy*, 38(9), 4628–4645. <https://doi.org/10.1007/s12325-021-01875-8>
- Kushchayev, S. V, Glushko, T., Jarraya, M., Schuleri, K. H., Preul, M. C., Brooks, M. L., & Teytelboym, O. M. (2018). ABCs of the degenerative spine. *Insights into Imaging*, 9(2), 253–274. <https://doi.org/10.1007/s13244-017-0584-z>
- Lee, B. H., Moon, S.-H., Suk, K.-S., Kim, H.-S., Yang, J.-H., & Lee, H.-M. (2020). Lumbar Spinal Stenosis: Pathophysiology and Treatment Principle: A Narrative Review. *Asian Spine Journal*, 14(5), 682–693. <https://doi.org/10.31616/asj.2020.0472>
- Lee, C. W., Yoon, K. J., Ha, S. S., & Zhou, Y. (2019). Comparative Analysis between Three Different Lumbar Decompression Techniques (Microscopic, Tubular, and Endoscopic) in Lumbar Canal and Lateral Recess Stenosis: Preliminary Report. *BioMed Research International*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/6078469>
- Liu, Y., Qi, Y., Diaty, D. M., Zheng, G., Shen, X., Lin, S., Chen, J., Song, Y., & Gu, X. (2020). Retracted article: Treatment for lumbar spinal stenosis secondary to ligamentum flavum hypertrophy using percutaneous endoscopy through interlaminar approach: a retrospective study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 15(1), 337. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01874-5>

- Menendez, J. Y., Omar, N. B., Chagoya, G., Tabibian, B. E., Elsayed, G. A., Walters, B. C., Guthrie, B. L., & Hadley, M. N. (2019). Patient Satisfaction in Spine Surgery: A Systematic Review of the Literature. *Asian Spine Journal*, 13(6), 1047. <https://doi.org/10.31616/ASJ.2019.0032>
- Mercedes Bello-Villanueva, A., Benítez-Lara, M., & Oviedo-Trespalacios, O. (2017). Características del dolor, aspectos psicológicos, calidad de vida y estrategias de afrontamiento en pacientes con dolor de espalda crónico en una ciudad de Colombia. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 45(4), 310–316. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rca.2017.07.002>
- Molina, M. (2020). Estenosis lumbar degenerativa: Conceptos básicos, evaluación clínica y manejo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 31(5), 441–447. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.08.002>
- Munakomi, S., & Cruz, R. (2024). Lumbar Spinal Stenosis. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531493/>
- Murphy, D. R., & Lopez, M. (2013). Neck and back pain specific outcome assessment questionnaires in the Spanish language: A systematic literature review. *Spine Journal*, 13(11), 1667–1674. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2013.08.046>
- Näther, P., Kersten, J. F., Kaden, I., Irga, K., & Nienhaus, A. (2022). Distribution Patterns of Degeneration of the Lumbar Spine in a Cohort of 200 Patients with an Indication for Lumbar MRI. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3721.
- Ohtomo, N., Nakamoto, H., Miyahara, J., Yoshida, Y., Nakarai, H., Tozawa, K., Fukushima, M., Kato, S., Doi, T., Taniguchi, Y., Matsubayashi, Y., Higashikawa, A., Takeshita, Y., Kawamura, N., Inanami, H., Tanaka, S., & Oshima, Y. (2021). Comparison between microendoscopic laminectomy and open posterior decompression surgery for single-level lumbar spinal stenosis: a multicenter retrospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1053. <https://doi.org/10.1186/S12891-021-04963-6>
- Phan, K., & Mobbs, R. J. (2016). Minimally Invasive Versus Open Laminectomy for Lumbar Stenosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Spine*, 41(2), E91–E100. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000001161>
- Poetscher, A. W., Gentil, A. F., Ferretti, M., & Lenza, M. (2018). Interspinous process devices for treatment of degenerative lumbar spine stenosis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 13(7), e0199623.
- Raja, A., Hoang, S., Patel, P., & Mesfin, F. B. (2017). Spinal stenosis. *StatPearls*.
- Ravindra, V. M., Senglaub, S. S., Rattani, A., Dewan, M. C., Härtl, R., Bisson, E., Park, K. B., & Shrime, M. G. (2018). Degenerative Lumbar Spine Disease: Estimating Global Incidence and Worldwide Volume. *Global Spine Journal*, 8(8), 784–794. <https://doi.org/10.1177/2192568218770769>
- Roh, J. S., Teng, A. L., Yoo, J. U., Davis, J., Furey, C., & Bohlman, H. H. (2005). Degenerative disorders of the lumbar and cervical spine. *Orthopedic Clinics*, 36(3), 255–262.
- Schenck, C. D., Terpstra, S. E. S., Moojen, W. A., van Zwet, E., Peul, W., Arts, M. P., & Vleggeert-Lankamp, C. L. A. (2021). Interspinous process device versus conventional decompression for lumbar spinal stenosis: 5-year results of a randomized controlled trial. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 1(aop), 1–9.

- Solanki, Dr. R., Sureja, Dr. K. B., Patel, Dr. M., & Rathod, Dr. P. V. (2022). Operative outcomes of decompression in degenerative lumbar canal stenosis. *International Journal of Orthopaedics Sciences*, 8(1), 33–36. <https://doi.org/10.22271/ortho.2022.v8.i1a.2987>
- Steurer, J., Roner, S., Gnannt, R., & Hodler, J. (2011). Quantitative radiologic criteria for the diagnosis of lumbar spinal stenosis: a systematic literature review. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 12, 175. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-12-175>
- Takahashi, H., Aoki, Y., Saito, J., Nakajima, A., Sonobe, M., Akatsu, Y., Inoue, M., Taniguchi, S., Yamada, M., & Koyama, K. (2019). Unilateral laminectomy for bilateral decompression improves low back pain while standing equally on both sides in patients with lumbar canal stenosis: analysis using a detailed visual analogue scale. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 1–8.
- Ubillos-Landa, S., García-Otero, R., & Puente-Martínez, A. (2019). Validación de un instrumento para la medición del dolor crónico en centros asistenciales de la tercera edad. *Anales Del Sistema Sanitario de Navarra*, 42(1), 19–30.
- Vicente-Herrero, M. T., Delgado-Bueno, S., Bandrés-Moyá, F., & Capdevilla-García, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 25(4), 228–236.
- Zileli, M., Crostelli, M., Grimaldi, M., Mazza, O., Anania, C., Fornari, M., & Costa, F. (2020). Natural Course and Diagnosis of Lumbar Spinal Stenosis: WFNS Spine Committee Recommendations. *World Neurosurgery*: X, 7, 100073. <https://doi.org/10.1016/J.WNSX.2020.100073>

XI. Anexos

X1

XI.2 Carta de consentimiento informado

b) CONSENTIMIENTO INFORMADO

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	Funcionalidad y grado de dolor en los pacientes con canal lumbar estrecho intervenidos quirúrgicamente con instrumentación posterior
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	HGR 2. Delegación, Querétaro, 2022
Justificación y objetivo del estudio:	En este estudio con el que queremos aportar información eficaz y confiable, de la funcionalidad de la cirugía lumbar abierta en pacientes diagnosticados con conducto lumbar estrecho degenerativo. Estos datos permitirán tener una mejor comprensión de la eficacia de la cirugía y el impacto que tiene en las actividades diarias de los pacientes, que contribuyen a mejorar su calidad de vida. También podrá contribuir en la toma de decisiones para las intervenciones quirúrgicas y en el manejo terapéutico de los pacientes.
Procedimientos:	En este estudio, es necesario contar con su consentimiento de participación. El proceso después de aceptar consistirá en que se tomará nota de los resultados de la cirugía dentro del seguimiento en la consulta externa mediante la evaluación de su capacidad física a través de la exploración física realizada den la consulta, preguntas dirigidas a la presencia síntomas y de dolor. El personal de salud de esta área se vigilará su estado de salud en la consulta externa.
Posibles riesgos y molestias:	Ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al participar en el estudio podremos analizar los resultados de una técnica de cirugía como parte del tratamiento del canal lumbar estrecho. Además, de que el único beneficio es la atención médica y no es pagarle por sus servicios.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Usted podrá decidir participar libremente; y en caso de no aceptar, no habrá ningún problema y le continuaremos atendido conforme usted lo requiera; sus derechos como usuario de este hospital no se verán afectados.
Participación o retiro:	En caso de requerir algún tratamiento distinto o de presentar otro problema de salud, le daremos cualquier atención que usted requiera.
Privacidad y confidencialidad:	Todos los datos obtenidos en el estudio serán guardados en la más estricta privacidad y manejados en forma totalmente confidencial.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	
☐ ☐ ☐	No autoriza que se tome la muestra. Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio. Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en No aplica	
derechohabientes (si aplica):	
Beneficios al término del estudio:	
En caso de dudas o (Investigadores Responsables del proyecto de investigación) aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	

Colaboradores:	Med. Gral. Garrido Camacho Victor Jazmany Matricula: 98234899 Residente de Traumatología y Ortopedia Unidad de adscripción: Hospital general regional N° 2 "El Marqués" Querétaro Celular:4461382153 Correo electrónico: croczon@gmail.com	
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: localizado en la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional No. 1, ubicado en avenida 5 de Febrero 102, Colonia centro, CP 76000, Querétaro, Querétaro, de lunes a viernes de 08 a 16 horas. Teléfono 442 2112337 en el mismo horario o al correo electrónico: comiteticainvestigacionhgr1@gmail.com		
Nombre y firma del adolescente	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento	
_____	Dr. Garrido Camacho Victor Jazmany	
Nombre y firma del padre de familia:	_____	
_____	Testigo: _____	
Clave: 2810-009-013		

XI.3 Oficio de Turniting

victor jazmany garrido

dr victor garrido.docx

My Files

My Files

Universidad Autónoma de Querétaro

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::7696:472604031

Fecha de entrega

8 jul 2025, 3:21 p.m. GMT-6

Fecha de descarga

8 jul 2025, 3:29 p.m. GMT-6

Nombre de archivo

dr victor garrido.docx

Tamaño de archivo

88.9 KB

40 Páginas

7550 Palabras

42.832 Caracteres



Página 1 of 47 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::7696:472604031



Página 2 of 47 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::7696:472604031

22% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

20% Fuentes de Internet

9% Publicaciones

14% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

XI.4 Oficio de aceptación por Sirelcys

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL
Dictamen de Aprobado	
Comité Local de Investigación en Salud 2201 . H GRAL REGIONAL NUM 1	
Registro COFEPRIS 20 CI 22 014 028 Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 22 CEI 001 2018073	
FECHA Martes, 26 de agosto de 2025	
Médico (a) ABRAHAM JESUS ALVARADO PEREZ	
P R E S E N T E	
Tengo el agrado de notificarle que el protocolo de investigación con título FUNCIONALIDAD Y GRADO DE DOLOR EN LOS PACIENTES CON CANAL LUMBAR ESTRECHO INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE CON INSTRUMENTACIÓN POSTERIOR , que sometió a evaluación por este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los aspectos éticos, por lo que se emite el dictamen de:	
<u>A P R O B A D O</u>	
Número de Registro Institucional R-2025-2201-162	
De acuerdo con la normativa vigente, deberá presentar anualmente un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo hasta su conclusión. El presente dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de no haber concluido la investigación, deberá solicitar la re aprobación al Comité de Ética en Investigación antes del 26-08-2026 .	
ATENTAMENTE	
 ULISES NAVARRETE SILVA Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2201	

Lugar y fecha : (El Marqués Qro, 29 de septiembre de el 2025)

Comité Local de Investigación en Salud

Presente:

Estimados integrantes del comité de investigación, por medio del presente informo a ustedes que el protocolo de investigación "Eficacia en la Funcionalidad y grado de dolor en los pacientes con canal lumbar estrecho antes y después de una cirugía con instrumentación posterior" vdel cual soy director, se encuentra terminado con los requisitos necesarios para su validación.

Sin otro particular, reciba con el presente un saludo cordial.

Atentamente

Dr(a). Jesus Abraham Alvarado Perez
Investigador responsable (Director de tesis)

Dr(a). Victor Jazmany Garrido Camacho
Investigador principal (Residente)

Investigadores asociados

Dr(a). Raúl Díaz Sandoval
Investigador metodológico