



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD SOCIAL AL SERVICIO DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

TÍTULO DE LA TESIS:
“EVALUACIÓN FUNCIONAL (OSWESTRY) PRE-POSOPERATORIA
EN PACIENTES CON HERNIA DE DISCO LUMBAR FORAMINAL”

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
NEUROCIRUGÍA

PRESENTA:
DR. LUIS ALBERTO URCID GARCÍA

ASESOR DE TESIS:
DR. DANIEL HÉCTOR MONTES CORTES

MÉXICO, CIUDAD DE MÉXICO. FEBRERO 2023

RPI: 043.2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

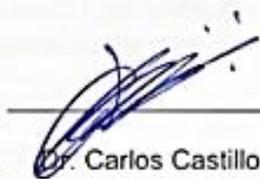
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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.

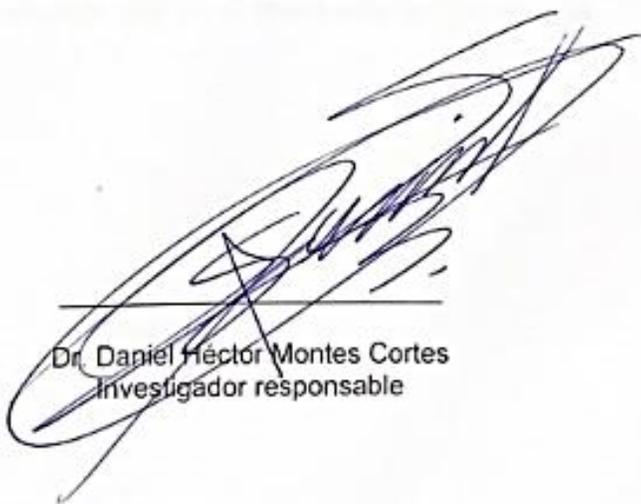
Aprobación de tesis:



Dr. Israel David Pérez Moreno
Encargado de la Coordinación de Enseñanza e Investigación



Dr. Carlos Castillo Rangel
Profesor titular del curso de neurocirugía



Dr. Daniel Héctor Montes Cortes
Investigador responsable

AGRADECIMIENTO

- A mi madre y mi hermana, por ser los pilares de mi vida. Gracias por su apoyo incondicional y por siempre creer en mí. Este logro es para ellas.
- A mis dos padres, que ya están en el cielo, espero que me estén viendo y disfrutando este día conmigo.
- A Zuly, por su compañía en este viaje de la residencia. Espero que sean muchos años juntos llenos de éxitos y metas alcanzadas.
- A mis maestros de neurocirugía por compartirme su conocimiento, experiencia, regaños y consejos, no sólo de neurocirugía, sino también de la vida.
- A mis pacientes que siempre confiaron en mí, depositando su vida en mis manos.
- Y a mi profesor investigador, que sin su apoyo esta tesis no existiría.

INDICE

Portada.....	1
Aprobación de tesis.....	2
Agradecimiento.....	3
Índice	4
Resumen.....	5
Abstract	6
Introducción.....	7
Antecedentes.....	8
Planteamiento del problema.....	15
Justificación	15
Hipótesis	16
Objetivos.....	16
Material y Métodos.....	17
Análisis estadístico.....	21
Aspectos Éticos.....	22
Resultados	28
Discusión	33
Conclusiones.....	36
Perspectivas	37
Bibliografía	38
Anexos	42

RESUMEN

Título: “Evaluación funcional (Oswestry) pre-posoperatoria en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal”

Introducción: La hernia de disco lumbar foraminal representa una de las principales causas de incapacidad funcional y crónica en los años de trabajo. El dolor generado en el paciente continúa siendo uno de los principales motivos de consulta con indicación absoluta de tratamiento quirúrgico. En el servicio de Neurocirugía se ofrece cirugía para este tipo de pacientes con adecuados resultados. Sin embargo, no se tienen registros estadísticos de seguimiento sobre la evolución posoperatoria con respecto a la preoperatoria con escalas validadas como son la escala de Oswestry.

Objetivo: Evaluar la funcionalidad (Oswestry) pre-posoperatoria en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal

Planteamiento del problema: ¿cuál es la funcionalidad (Oswestry) pre-posoperatoria en el paciente con hernia de disco lumbar foraminal?

Materiales y métodos: estudio retrospectivo, analítico y longitudinal en donde se analizaron expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de hernia de disco lumbar foraminal tratados con microdiscectomía y discectomía con colocación de caja intersomática pertenecientes al servicio de Neurocirugía del Hospital Regional 1° de Octubre.

Resultados: se usó la escala de discapacidad de Oswestry pre y posoperatoria en ambos grupos (GMD y GDCCI). En el grupo de pacientes (GDCCI) el porcentaje preoperatorio fue de $58 \pm 12\%$ (IC 52-64%), mientras que en la etapa posoperatoria; a las 24 horas fue de $21 \pm 10\%$ (IC 17-26%), a los 3 meses fue de $25 \pm 14\%$ (IC 19-32%) y a los 6 meses fue de $20 \pm 8\%$ (IC 16-24%), $p < 0.0001$. El segundo grupo (GMD) el porcentaje preoperatorio fue de $63 \pm 9\%$ (IC 59-67%), mientras que en la etapa posoperatoria; a las 24 horas fue de $25 \pm 6\%$ (IC 22-28%), a los 3 meses fue de $23 \pm 5\%$ (IC 20-25%) y a los 6 meses fue de $18 \pm 6\%$ (IC 15-20%), $p < 0.0001$.

Discusión: el porcentaje esperado posterior a la intervención quirúrgica, fue $>50\%$ con referencia basal en ambos grupos con porcentajes finales a los seis meses de seguimiento fueron de $20 \pm 8\%$ para el GDCCI y de $18 \pm 6\%$ para el GMD. Cabe mencionar que el comportamiento porcentual en el GDCCI tuvo una ligera elevación, esto debido a cuatro pacientes quienes tuvieron migración de la caja intersomática en la valoración de los 3 meses. Esto no fue así en el GMD que siempre se mantuvo con una tendencia a la mejoría posterior a la cirugía

Conclusión: La escala de discapacidad de Oswestry se redujo en más del 50% en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal a las 24 horas de posoperados. El 100% de los pacientes con hernia de disco lumbar foraminal presentaron mejoría clínica en la discapacidad en ambos grupos (GMD y GDCCI). El grupo de pacientes de GMD presentó menos porcentaje de complicaciones transoperatoria y posoperatorias.

ABSTRACT

Title: “Pre-postoperative functional assessment (Oswestry) in patients with lumbar foraminal disc herniation”

Introduction: Foraminal lumbar disc herniation represents one of the main causes of functional and chronic disability in working years. The pain generated in the patient continues to be one of the main reasons for consultation with absolute indication of surgical treatment. The Neurosurgery service offers surgery for this type of patient with adequate results. However, there are no statistical follow-up records on the postoperative evolution with respect to the preoperative one with validated scales such as the Oswestry scale.

Objective: To evaluate the pre-postoperative functionality (Oswestry) in patients with herniated lumbar foraminal disc.

Statement of the problem: what is the pre-postoperative functionality (Oswestry) in the patient with herniated lumbar foraminal disc?

Materials and methods: retrospective, analytical and longitudinal study where clinical records of patients with a diagnosis of foraminal lumbar disc herniation treated with microdiscectomy and discectomy with interbody cage placement belonging to the Neurosurgery service of the Hospital Regional 1° de Octubre were analyzed.

Results: the pre and postoperative Oswestry disability scale was used in both groups (GMD and GDCCI). In the group of patients (GDCCI) the preoperative percentage was $58 \pm 12\%$ (CI 52-64%), while in the postoperative stage; at 24 hours it was $21 \pm 10\%$ (CI 17-26%), at 3 months it was $25 \pm 14\%$ (CI 19-32%) and at 6 months it was $20 \pm 8\%$ (CI 16-24 %), $p < 0.0001$. The second group (GMD) the preoperative percentage was $63 \pm 9\%$ (CI 59-67%), while in the postoperative stage; at 24 hours it was $25 \pm 6\%$ (CI 22-28%), at 3 months it was $23 \pm 5\%$ (CI 20-25%) and at 6 months it was $18 \pm 6\%$ (CI 15-20 %), $p < 0.0001$.

Discussion: the expected percentage after surgical intervention was $>50\%$ with baseline in both groups, with final percentages at six months of follow-up being $20 \pm 8\%$ for the GDCCI and $18 \pm 6\%$ for the GMD. It is worth mentioning that the percentage behavior in the GDCCI had a slight increase, this due to four patients who had migration of the interbody cage in the 3-month assessment. This was not the case in the GMD, which always maintained a tendency to improve after surgery.

Conclusion: The Oswestry disability scale was reduced by more than 50% in patients with foraminal lumbar disc herniation 24 hours after surgery. 100% of the patients with lumbar foraminal disc herniation presented clinical improvement in disability in both groups (GMD and GDCCI). The group of GMD patients presented a lower percentage of intraoperative and postoperative complications.

INTRODUCCION

La enfermedad degenerativa del disco intervertebral se encuentra entre las principales causas de incapacidad funcional en ambos sexos y son una fuente común de incapacidad crónica en los años de trabajo (1). La degeneración del disco implica una alteración estructural y cambios en la composición mediados por células. Los factores mecánicos, traumáticos, nutricionales y genéticos parecen desempeñar un papel en la cascada de degeneración del disco, aunque en grado variable en diferentes individuos. La etiología del dolor como síntoma de la hernia de disco lumbar es compleja y parece ser una combinación de deformación mecánica y la presencia de mediadores inflamatorios (2).

La hernia de disco lumbar (HDL) se manifiesta comúnmente como dolor lumbar y dolor que se irradia a las extremidades inferiores. La terapia conservadora puede mejorar los síntomas en la mayoría de los casos, no así en el 10-20% en donde se puede considerar el tratamiento quirúrgico (3).

La clínica es importante para el diagnóstico y de manera conjunta se utiliza la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, es la más utilizada y recomendada a nivel mundial para medir la incapacidad por dolor lumbar. El desarrollo de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry lo inició, en 1976, John O'Brien con pacientes que presentaban dolor lumbar crónico (4).

El tratamiento quirúrgico está indicado en pacientes con signos y síntomas de moderado a severa compresión en quienes el tratamiento conservador ha fracasado al menos 6 semanas, con progresión del deterioro neurológico. Los abordajes quirúrgicos utilizados en estos pacientes fueron microdiscectomía vs discectomía con colocación de caja intersomática (5).

La microdiscectomía lumbar sigue siendo uno de los procedimientos quirúrgicos más utilizados en EE. UU., con una buena tasa de evolución en el 90-95%, la cual consiste en una resección parcial del núcleo pulposo del disco intervertebral a nivel del foramen de la raíz nerviosa comprimida. Entre las complicaciones más frecuentes (5 - 15%) se encuentran la recidiva de la hernia discal definida como una nueva hernia en el mismo nivel (6). Por otra parte, la discectomía con colocación de caja intersomática es una tecnología que permite la sustitución del núcleo discal degenerado mediante dispositivos protésicos considerándose una herramienta terapéutica adicional que puede ser utilizada por el cirujano. En este procedimiento una de las complicaciones más frecuentes incluye la migración del dispositivo, así como infección del mismo (7).

Debido a lo anterior se evaluara por medio de la escala de Oswestry a pacientes con estos 2 procedimientos en el servicio de Neurocirugía del Hospital Regional 1° de Octubre buscando determinar cuál de los dos presenta una mejor evolución clínica con base en los criterios de funcionalidad en la escala de Oswestry.

ANTECEDENTES

DEFINICION

La hernia de disco se define ampliamente como un desplazamiento localizado o focal del material del disco más allá de los límites del espacio del disco intervertebral. El material del disco puede ser núcleo pulposo, cartílago, hueso fragmentado, tejido anular o cualquier combinación de estos. El espacio discal está definido craneal y caudalmente por las placas terminales del cuerpo vertebral y en la periferia, por los bordes exteriores de las apófisis del anillo vertebral, excluyendo los osteofitos. Cuando esto pasa en dirección posterior, hay compresión de estas estructuras nerviosas, generando sintomatología específica (8).

EPIDEMIOLOGÍA

La hernia de disco lumbar (HDL) es una patología común de la columna lumbar, siendo la principal causa de cirugía de columna. Es más prevalente en hombres que en mujeres con relación 2:1, entre los 30 y 50 años, siendo los niveles más frecuentemente afectados L4-L5 y L5-S1. Se sabe que presenta factores intrínsecos (hereditarios, de desarrollo y degenerativos) y extrínsecos (nutrición, presión, trauma, etc.).

El dolor lumbar es la principal causa de discapacidad en todo el mundo e impone una enorme carga clínica y socioeconómica en la sociedad. Aunque se reconocen numerosas causas potenciales, la afección está fuertemente asociada con la degeneración del tejido del disco intervertebral (9)

Se estima que alrededor del 70% de la población experimentará dolor lumbar durante su vida; también es la causa individual más común de pérdida de trabajo y representa alrededor del 15 % de todas las bajas por enfermedad en el Reino Unido (12)

FACTORES DE RIESGO

- **Edad:**
Con el envejecimiento, hay una reducción progresiva en el número de canales vasculares en la plataforma del disco intervertebral. Hay pruebas de que el envejecimiento del disco está relacionado con el daño causado por el estrés oxidativo, el cual disminuye la síntesis de proteínas de matriz y proteoglicanos.
- **Tabaquismo:**
El tabaquismo reduce la producción de agregan, un importante componente proteoglucano de la matriz del disco intervertebral y aumenta su escisión, lo que disminuye las propiedades hidrostáticas necesarias para contrarrestar las fuerzas de compresión. El disco enfermo cambia a un perfil catabólico con expresión aumentada de la actividad de las metaloproteinasas de matriz extracelular y la citocina proinflamatoria IL-1b.

- **Actividad física:**
El mantenimiento de la composición del disco es un equilibrio de la actividad catabólica y anabólica. Tanto la evidencia clínica como de laboratorio sugiere que la actividad física moderada promueve efectos protectores y reparadores en la columna vertebral y pueden retrasar el desarrollo o la progresión de la enfermedad del disco intervertebral.
- **Obesidad:**
A medida que el IMC aumenta, la degeneración del disco aumenta linealmente, presumiblemente como resultado del aumento de la carga en el disco intervertebral. La leptina aumenta la expresión de metaloproteinasas (MMP) y promueve la activación de vías de citoquinas y la interrupción normal del citoesqueleto.
- **Genética:**
La influencia de la genética en el desarrollo de la degeneración del disco intervertebral está bien establecida. Estudios en gemelos han contribuido a su comprensión pues los factores genéticos representan hasta las tres cuartas partes de la susceptibilidad a la degeneración del disco lumbar (11).

ANATOMÍA DEL DISCO INTERVERTEBRAL

Los tres componentes del disco intervertebral son:

1. **La placa terminal:** esta estructura consiste en una capa de cartílago, similar al cartílago articular que cubre las partes centrales de las superficies óseas corticales inferior y superior de los cuerpos vertebrales. Los experimentos de carga vertical ex vivo de segmentos espinales aislados muestran que esto es la parte más débil de la columna vertebral.
2. **Núcleo pulpos (NP):** el espacio entre las placas terminales de las vértebras adyacentes está ocupado por el núcleo pulpos, que consta de condrocitos dentro de una matriz de colágeno tipo II y proteoglicano, principalmente agregan. El NP saludable es gelatinoso y sus proteoglicanos se encuentran en una red de colágeno tipo II. Los proteoglicanos son hidrófilos, lo que hace que el NP se expanda. La expansión de los proteoglicanos del NP está restringida por las placas terminales arriba y abajo y el anillo fibroso alrededor de la periferia. La naturaleza hidrófila acumulativa de estas proteínas proporciona al NP propiedades hidrostáticas que le permiten contrarrestar la carga compresiva de la columna vertebral.
3. **Anillo fibroso (AF):** comprende láminas densas de fibras de colágeno altamente orientadas (principalmente tipo I pero también tipos II y III) en las que se encuentran células con la morfología y el fenotipo de fibroblastos. Funcionalmente, el anillo fibroso

es un ligamento muy fuerte que une los bordes externos de las vértebras adyacentes. El anillo fibroso se divide en un anillo externo e interno. El anillo externo está compuesto por láminas concéntricas colágenas organizadas, que se componen principalmente de células similares a fibroblastos que producen principalmente colágeno tipo I. El anillo interno es más fibrocartilaginoso y está compuesto de colágeno tipo I y tipo II. (12)

FISIOPATOLOGIA

El disco intervertebral joven y saludable es principalmente avascular. A medida que se produce el envejecimiento, el proteoglicano de la matriz del disco, disminuye y los cambios degenerativos, como las microfisuras, estimulan el crecimiento del tejido de granulación vascularizado e inervado, que se propaga a lo largo de las fisuras a través del anillo fibroso externo hacia el anillo fibroso interno y el núcleo pulposo (10).

El tejido de granulación vascularizado permite la migración de macrófagos y mastocitos que expresan factores de crecimiento y citocinas proinflamatorias, incluido el factor de crecimiento de fibroblastos, el factor de crecimiento transformante b1 (TGF-b1), la interleucina (IL) 1b y el factor de necrosis tumoral a (TNF-a). El factor de crecimiento nervioso promueve la neoformación colateral de nervios sensitivos periféricos adicionales en el AF interno y el NP, aumenta la acción y la sensibilidad de las neuronas sensoriales nociceptivas. (11)

La inflamación de las fibras conduce a la desorganización de sus haces. El núcleo pulposo sufre cambios de deshidratación, fibrosis y necrosis. Por lo tanto, la carga repetitiva puede causar la hernia del material del núcleo pulposo. Son estos cambios crónico-degenerativos, el resultado de cambios catabólicos a lo largo del tiempo, lo que conduce a la formación de una hernia de disco (11).

MANIFESTACIONES CLINICAS

Los síntomas principales son de tipo sensitivos, en distribución de una o más raíces lumbosacras. Las posturas de protección, como la inclinación de la columna, son relativamente comunes en estos pacientes. Los síntomas habituales son lumbalgia y dolor radicular con claudicación, estando determinados los síntomas y signos específicos por la posición de la protrusión y las estructuras neurales involucradas.

Las posturas de protección, como la inclinación de la columna, son relativamente comunes en estos pacientes y la prueba de elevación de la pierna recta (signo de Lasegue) con dorsiflexión forzada (signo de Bragard) suelen ser positivas.

Acciones como toser o estornudar aumentan la presión dentro del canal espinal y agravan el dolor. Los pacientes suelen mantener la cadera y la rodilla flexionadas para relajar el nervio y aliviar el dolor. La hernia central causa daño en la cauda equina y los fragmentos herniados

ocasionalmente ingresan al espacio subaracnoideo, lo que resulta en una disfunción grave del esfínter y síntomas en las piernas. Por lo tanto, es importante una evaluación integral de las manifestaciones clínicas y otros hallazgos.

DIAGNOSTICO:

La anamnesis puede revelar síntomas de tipo sensitivos, principalmente dolor en distribución de una o más raíces lumbosacras, así como parestesias.

A la exploración física puede evidenciarse rigidez en flexión lumbar, disminución o ausencia de la fuerza y aumento del dolor con maniobras de Valsalva. La prueba de elevación de la pierna se realiza con el paciente en decúbito supino, se eleva la extremidad afectada del paciente con la rodilla extendida (signo de Lasegue) lo cual producirá dolor irradiado del paciente y habrá resistencia muscular refleja. A esta maniobra se agrega dorsiflexión (signo de Bragard) forzada que aumenta el dolor (13).

El alto índice de pacientes con una elevada tasa de discapacidad generada ha traído consigo la necesaria validación y estandarización de instrumentos o cuestionarios, con el fin de que los resultados nos guíen en la toma de decisiones y por consiguiente al tratamiento a seguir.

La escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, es la más utilizada y recomendada a nivel mundial para medir la incapacidad por dolor lumbar. El desarrollo de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry lo inició, en 1976 John O'Brien con pacientes referidos que presentaban dolor lumbar crónico. Esta escala está incluida en el American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS), North American Spine Society (NASS), Scoliosis Research Society (SRS), Cervical Spine Research Society (CSRS), Orthopedic Rehabilitation Association (ORS), American Spinal Injury Association y Council of Spine Societies. (13)

La escala es un cuestionario autoaplicado, que mide las limitaciones en las actividades cotidianas. Consta de 10 preguntas con 6 posibilidades de respuesta cada una. La primera pregunta hace referencia a la intensidad del dolor, precisando en las distintas opciones la respuesta a la toma de analgésicos. Los restantes ítem incluyen actividades básicas de la vida diaria que pueden afectarse por el dolor (cuidados personales, levantar peso, andar, estar sentado, estar de pie, dormir, actividad sexual, vida social y viajar). Constituye una herramienta metodológica y un instrumento de trabajo que permite a médicos, psicólogos, rehabilitadores y especialidades afines, evaluar de manera fácil el grado de discapacidad generada por dolor crónico de la espalda. Emplea un lenguaje claro, sencillo de responder, con frases y términos que se ajustan al contexto social (14)

TRATAMIENTO:

El tratamiento quirúrgico está indicado para los pacientes que no respondieron al tratamiento conservador (al menos 6 semanas) o que tuvieron deterioro neurológico progresivo.

En 1934, Mixter y Barr describieron por primera vez una enfermedad discal que causaba compresión neural y en 1970, con la introducción de la microscopía se iniciaron los procedimientos de microdiscectomía (MD), la cual sigue siendo uno de los procedimientos quirúrgicos más utilizados a nivel mundial. La microdiscectomía consiste en realizar un abordaje lumbar posterior con disección del musculo multifidos, se llega al espacio intervertebral deseado y éste se corrobora por fluoroscopia. El siguiente paso es realizar una hemilaminectomía unilateral más facetectomía parcial en caso de ser necesario, ya sea por osteotomía o drilado. Se localiza grasa peridural, así como ligamento amarillo los cuales se disecan y se realiza la flavectomía. Se ubica la raíz emergente a través del foramen y se desplaza hacia medial con separador de raíz. Una vez hecho esto se localiza el anillo fibroso protruido, se corta con bisturí y se desarrolla la microdiscectomía con apoyo de microscopio con una resección parcial del núcleo pulposo

La ventaja de la microdiscectomía es que ofrece una mejor iluminación, campo visual, reconocimiento del tejido neural y el material del disco, por lo tanto, produce menos daño tisular que conduce a menos fibrosis epidural, dolor de espalda postoperatorio, dolor radicular e inestabilidad segmentaria. (15)

Entre las complicaciones más prevalentes (5-15%) se encuentran la recidiva de la hernia discal definida como nueva hernia en este nivel, luego un intervalo sintomático igual o mayor a los 6 meses. No se ha demostrado claramente si los cambios degenerativos previos, la altura del disco o el volumen del disco herniado son factores que predisponen al desarrollo de una nueva hernia tras la realización de una microdiscectomía.

En cambio, la discectomía abierta con colocación de caja intersomática, lleva parte de la técnica quirúrgica de realizar un abordaje lumbar posterior localizando al espacio intervertebral deseado mediante fluoroscopia. El siguiente paso es realizar una hemilaminectomía unilateral mas facetectomía parcial en caso de ser necesario, ya sea por osteotomía o drilado. Se localiza grasa peridural y ligamento amarillo los cuales se disecan y se realiza la flavectomía. Se ubica la raíz emergente a través del foramen y se desplaza hacia medial con separador de raíz. Una vez hecho esto se localiza el anillo fibroso protruido, se corta con bisturí y se desarrolla la discectomía de manera completa. Con apoyo de fluoroscopia se colocan probadores en el espacio intervertebral para determinar la altura y finalmente se coloca la caja intersomática.

La discectomía con colocación de caja intersomática es una tecnología que permite la sustitución del núcleo discal degenerado mediante dispositivos protésicos considerándose una herramienta terapéutica adicional. El objetivo de la caja intersomática es disminuir los riesgos de la recurrencia de herniación y ha sugerido como una alternativa, especialmente si el dolor de espalda es debido a casos de recurrencias repetidas (6)

Actualmente existen diversos materiales para este procedimiento como son Trabecular Metal (Zimmer), cajas de titanio o polietereetercetona (PEEK). En nuestra unidad hospitalaria se utilizaron cajas de polietereetercetona (PEEK) tipo banana con altas tasas de fusión debido a la

elevada resistencia al movimiento en la interfaz entre la caja y el hueso y un crecimiento óseo rápido.

Entre sus ventajas de este procedimiento se encuentran brindar soporte mecánico, restaurar la altura del disco y lograr una fusión intersomática con la caja. Este procedimiento no necesita un microscopio adicional y la duración de la curva de aprendizaje y de la operación es más corta. Una de las complicaciones más frecuentes incluye la migración y la infección de la caja. (15)

ESCALA DE DISCAPACIDAD DE OSWESTRY

El desarrollo de la escala por dolor lumbar de Oswestry lo inició, en 1976, John O'Brien con pacientes que presentaban dolor lumbar crónico. Estos pacientes fueron entrevistados por un cirujano ortopédico (Stephen Eisenstein), una terapeuta ocupacional (Judith Couper) y un fisioterapeuta (Jean Davies) para identificar la alteración de las actividades de la vida diaria a causa del dolor lumbar crónico. El cuestionario se publicó en 1980 y se difundió y validó ampliamente después de la reunión de 1981 de la Sociedad Internacional para el Estudio de la Columna Lumbar en París (ISSLS) (16).

El cuestionario de Oswestry tiene diez secciones: dolor, cuidado personal, levantar objetos, caminar, sentarse, pararse, dormir, vida sexual, vida social y viajar. El paciente tarda 5 minutos en completar el cuestionario y menos de un minuto en puntuar. Los encuestados eligen una de las seis declaraciones que más se aplica a ellos en cada sección. La primera afirmación se puntúa con 0, la segunda con 1 y así sucesivamente hasta 5 para la sexta afirmación. La suma de las puntuaciones de las secciones se transforma en una puntuación porcentual. La puntuación total posible oscila entre 0 y 100 y una puntuación más alta indica una peor función. (17)

- **0%-20% (Incapacidad mínima):** El paciente puede realizar la mayoría de las actividades de su vida. Usualmente no está indicado el tratamiento con excepción de sugerencias para levantar pesos, postura, actividad física y dieta.
- **21%-40% (Incapacidad moderada):** El paciente puede experimentar más dolor y dificultades para levantar pesos, sentarse o estar de pie. Los viajes y la vida social son más difíciles y pueden estar incapacitados para trabajar. El cuidado personal, actividad sexual y el sueño no están groseramente afectados. El tratamiento conservador puede ser suficiente.
- **41%-60% (Incapacidad severa):** El dolor es el principal problema en estos pacientes pero también pueden experimentar grandes problemas en viajar, cuidado personal, vida social, actividad sexual y sueño. Una evaluación detallada es apropiada.

- **61%-80% (Incapacitado):** El dolor de espalda tiene un impacto en todos los aspectos de la vida diaria y el trabajo. Tratamiento activo es requerido.
- **81%-100%:** Estos pacientes pueden estar postrados en cama o exageran sus síntomas. Evaluación cuidadosa es recomendada.

En 1995 se tradujo, validó y adaptó culturalmente la versión al español (18). La escala cumple con los requisitos establecidos por la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud (ICF). La validez, confiabilidad y sensibilidad al cambio se han probado en las diversas validaciones. En la actualidad ya existen reportes de la escala de Oswestry en población hispanoparlante, en los cuales ha demostrado ser una herramienta útil, confiable y válida, para el seguimiento y evaluación de pacientes con dolor en región lumbar, independientemente de su etapa de evolución (19).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro Hospital Regional 1° de Octubre se cuenta con múltiples procedimientos quirúrgicos en cirugía de columna en pacientes con enfermedad degenerativa de disco intervertebral; entre estos incluyen la hernia de disco lumbar foraminal. Para este tipo de pacientes los procedimientos realizados y ofrecidos en nuestra institución son microdiscectomía lumbar y discectomía lumbar con caja intersomática, los cuales a pesar de que tienen mejoría clínica (funcional) no se tienen registros estadísticos de seguimiento sobre la evolución posoperatoria con escalas validadas como son: Roland Morris, SF-36 y de discapacidad de Oswestry. Esta última ya validada a nivel mundial y usada en nuestra población.

Por lo que, el grupo de investigadores se formula la siguiente pregunta de investigación:
¿Cual es la funcionalidad (Oswestry) pre-posoperatorio en el paciente con hernia de disco lumbar foraminal?

JUSTIFICACION

La enfermedad degenerativa de disco intervertebral que conlleva a la formación de hernias de disco lumbar foraminal con síntomas de radiculopatía es una de las principales patologías de columna lumbar a nivel mundial y su tratamiento quirúrgico continúa siendo uno de los más realizados en cirugía de columna. Representa una de las mayores causas de morbilidad y costos en la salud pública mundial. Es, además el diagnóstico más común en la práctica de la cirugía de columna, con una incidencia estimada entre 1% y 2 % en la población en los Estados Unidos. (1)

Con los resultados obtenidos de este protocolo se podrá realizar una adecuada selección de pacientes en las sesiones prequirúrgicas y ofrecer el mejor tratamiento quirúrgico con fines de mejorar la calidad de vida de los futuros pacientes que vayan a ser atendidos.

Asimismo, en el supuesto de obtener mejores resultados en pacientes con microdiscectomía, se podría reducir los costos en la atención de éstos al evitar el gasto innecesario de una caja intersomática, ya que la discapacidad por hernia de disco lumbar foraminal genera una enorme carga clínica, un problema laboral y un enorme gasto económico a las instituciones de salud.

HIPÓTESIS

La funcionalidad (escala de Oswestry) será mejor en 60% de pacientes posoperados de Microdiscectomía comparado con aquellos que fueron operados con discectomía con colocación de caja intersomática

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar la funcionalidad (Oswestry) pre-posoperatorio en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal que fueron sometidos a microdiscectomía y discectomía con caja intersomática en el Hospital regional 1° de Octubre

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Evaluar la funcionalidad (Oswestry) pre-posoperatorio en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal tratados con microdiscectomía
- Analizar la funcionalidad (Oswestry) pre-posoperatorio en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal tratados con discectomía con colocación de caja intersomatica
- Reportar las características clínicas y la frecuencia absoluta de las complicaciones postquirúrgicas en grupo de pacientes con hernia de disco foraminal.

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo de tesis se trata de un estudio de tipo retrospectivo, analítico y longitudinal. Se trabajo en expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de hernia de disco lumbar foraminal atendidos en el servicio de Neurocirugía, los cuales se sometieron a tratamiento quirúrgico de microdiscectomía vs discectomía con colocación de caja intersomática atendidos en el Hospital Regional 1° de Octubre en el periodo comprendido del 1 de Marzo del 2018 al 30 de Junio del 2022

CRITERIOS DE INCLUSION:

Expedientes clínicos de pacientes con hernia de disco lumbar foraminal, con las siguientes características:

- Edad de 18 a 70 años
- Sexo indistinto
- Expedientes clínicos que contengan el reporte de la escala de Oswestry preoperatorio y posoperatoria (24 horas después de evento quirurgico)
- Evidencia de hernia de disco lumbar foraminal por medio de Resonancia Magnética contenida en el expediente electrónico de imagen (DICOM)
- Estabilidad lumbar determinada por radiografías simple de columna lumbar en proyecciones anteroposterior, lateral y dinámicas
- Expedientes de pacientes con 6 meses de tratamiento médico y rehabilitación sin mejoría clínica
- Expedientes de pacientes que fueron operados en el Hospital Regional 1° de Octubre

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Expedientes clínicos de pacientes con hernia de disco lumbar foraminal, con las siguientes características:

- Edad menor de 18 años y mayor a 70 años
- Presencia de inestabilidad lumbar, meritoria de tratamiento por fusión lumbar posterior
- Expedientes clínicos de pacientes con cirugía lumbar previa como son: laminectomía lumbar descompresiva, fusión lumbar posterior, colocación de espaciador interespinoso.
- Expedientes de pacientes que estén tomando fármacos o medicamentos favorecedores de osteopenia/osteoporosis que conduzca a una cirugía fallida (ej: glucocorticoides, fármacos oncológicos, antiepilépticos, neurolépticos, inhibidores de la aromasa, fármacos modificadores de la enfermedad)
- Paciente con vertebroplastia o cifoplastia previa
- Pacientes con enfermedades reumatológicas como Fibromialgia, Artritis Reumatoide o Espondilitis anquilosante

CRITERIOS DE ELIMINACION:

Expedientes clínicos de pacientes con hernia de disco lumbar foraminal, con las siguientes características:

- Expedientes de que no cuenten con el pre y posoperatorio de la escala funcional de Oswestry
- Expedientes clínicos mal conformados

Descripción operacional de las variables.			
Nombre variable	Definición Operacional	Tipo de variable	Unidad de medida
Edad	Reporte en el expediente clínico de la edad cronológica del paciente con hernia lumbar foraminal sometido a tratamiento quirúrgico.	Cuantitativa, discreta	años
Sexo	Reporte en el expediente clínico de las características fenotípicas (mujer y hombre) del paciente con hernia lumbar foraminal	Cualitativa, Nominal	Hombre/mujer
Peso	Reporte en el expediente clínico del peso del paciente (expresada en kg) al momento de la cirugía	Cuantitativo, discreta	Kilogramos
Talla	Reporte en el expediente clínico de la estatura del paciente (expresada en metros)	Cuantitativo, discreta	Metros
Índice de masa corporal (IMC)	Reporte en el expediente clínico de la relación peso/ talla ² del paciente con hernia lumbar foraminal	Cuantitativo, discreta	IMC ≤ 18.5 IMC 18.6-24.9 IMC 25-29.9 IMC 30-34.9 IMC 35-39.9 IMC ≥ 40
Escala Oswestry de	Reporte en el expediente del porcentaje obtenido del cuestionario realizado al paciente con hernia de disco lumbar foraminal, que mide la funcionalidad o limitaciones en las actividades cotidianas	Cuantitativo, continuo	0-20% 21-40% 41-60% 61-80% 81-100%

Comorbilidad	Es el reporte en el expediente clínico de las enfermedades preexistentes, en el paciente con la hernia de disco lumbar foraminal	Cualitativa, nominal	Diabetes tipo 2 Hipertensión arterial sistémica Enfermedad renal crónica Otras
Tabaquismo	Reporte en el expediente, de la presencia o no, de la adicción al consumo de tabaco en el paciente con hernia lumbar foraminal	Cualitativo, nominal	Presente / ausente
Tiempo quirúrgico	Reporte en el expediente, del periodo en minutos, de la duración del evento quirúrgico en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal	Cuantitativo, continuo	Minutos
Sangrado quirúrgico	Reporte en el expediente clínico del sangrado secundario a la cirugía en pacientes operados de hernia de disco lumbar foraminal	Cuantitativo, continuo	Mililitros
Días de estancia intrahospitalaria	Reporte en el expediente clínico del tiempo transcurrido desde el momento de la cirugía hasta su egreso en pacientes operados de hernia de disco lumbar foraminal	Cuantitativo, continuo	Días
Infección de sitio quirúrgico	Reporte en el expediente de Infección que ocurre dentro de los primeros 30 días del procedimiento quirúrgico, involucra piel y tejido profundo en el sitio de la incisión en pacientes operados de hernia de disco lumbar foraminal	Cualitativo, nominal	Presente / ausente
Neuroinfección	Reporte en el expediente de proceso infeccioso que afecta a cualquiera de las estructuras del sistema nervioso central (parénquima cerebral,	Cualitativo, nominal	Presente / ausente

	duramadre, aracnoides, piamadre, liquido cefalorraquídeo) en pacientes operados de hernia de disco lumbar foraminal		
Fístula de Líquido cefalorraquídeo	Reporte en el expediente de la comunicación anormal entre el espacio subdural, el trayecto del abordaje quirúrgico e incluso a la piel con salida de líquido cefalorraquídeo en pacientes operados de hernia de disco lumbar foraminal	Cualitativo, nominal	Presente / ausente
Lesión radicular	Reporte en el expediente de daño a la raíz nerviosa en su porción emergente a través del foramen de conjunción del segmento vertebral correspondiente, en pacientes operados de hernia de disco lumbar foraminal	Cualitativa / nominal	Presente / ausente
Hernia de disco lumbar foraminal	Reporte en el expediente electrónico de imagen de la presencia de hernia en la zona del foramen intervertebral de columna lumbar (zona de entrada, zona media, zona de salida) en pacientes operados con microdiscectomía y discectomía con caja intersomática.	Cualitativa / Nominal	Ausente Presente: <ul style="list-style-type: none"> • zona de entrada • zona media • zona de salida

ANALISIS ESTADISTICO

Se empleó estadística descriptiva para las variables. Para las variables cuantitativas como edad, talla, peso, IMC, tiempo quirúrgico, sangrado quirúrgico, días de estancia intrahospitalaria, y puntaje tota de la escala Oswestry. Estas se reportarán en promedio, desviación estándar e intervalo de confianza 95%.

Mientras que, para las variables cualitativas como sexo, tabaquismo, infección de sitio quirúrgico, neuroinfección, fistula de líquido cefalorraquídeo y lesión radicular, estas se expresaron en frecuencia absoluta y porcentajes.

ASPECTOS ETICOS

El presente protocolo de tesis fue presentado y aprobado ante el Comité de Investigación y al Comité de Ética en Investigación.

De acuerdo con la Ley General de Salud, en el Título Quinto, en investigación para la salud, éste protocolo cumple los siguientes lineamientos:

Artículo 100.-La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo.

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación.

IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud.

V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes. La realización de estudios genómicos poblacionales deberá formar parte de un proyecto de investigación.

VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación.

VII: Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

Artículo 101. Quien realice investigación en seres humanos en contravención a lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones aplicables, se hará acreedor de las sanciones correspondientes.

- **ARTICULO 13.-** En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.
- **ARTICULO 14.-** La Investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases:

Fracción I: Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica

Fracción IV: Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficiados esperados sobre los riesgos predecibles

Fracción V: . Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables

Fracción VII: Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables

Fracción IX: Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite

Fracción X: Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

Tanto el Artículo 100 y 101, aplica a los estudios intervencionistas, experimentales, cuasi-experimentales o también llamados Ensayos Clínicos ciegos, doble ciegos o triple ciegos; en estos se evalúa la eficacia y seguridad de alguna sustancia, medicamento, ortesis o intervención quirúrgica. El presente estudio NO tiene esta índole o diseño metodológico por lo que no se tiene la obligatoriedad de cumplirlos o aplicarlos.

- **ARTICULO 16.-** En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.
- **ARTICULO 17.-** Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías:

I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

El presente protocolo entra en este rubro, es decir; es un estudio ***sin riesgo*** debido a que el fenómeno a medir (como es la **funcionalidad (Oswestry) durante la etapa preoperatoria en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal**) ya aconteció, la población a analizar será una base de datos de un grupo de expedientes clínicos y electrónicos de imagen, dejando claro que no habrá ninguna intervención (diagnostica o terapéutica) por los investigadores.

II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva; electrocardiograma, termografía, colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profilácticos no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 Ml. en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros.

III.- Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquéllas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre mayor al 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que emplen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

- **ARTICULO 20.-** Se entiende por consentimiento informado el acuerdo por escrito, mediante el cual el sujeto de investigación o, en su caso, su representante legal autoriza su participación en la investigación, con pleno conocimiento de la naturaleza de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna. El presente protocolo no es un estudio intervencionista, experimental, cuasi-experimental o Ensayos Clínico ciego, doble o triple ciego; que evalúe la eficacia y seguridad de alguna sustancia, medicamento, ortesis o intervención quirúrgica. El presente estudio NO tiene esta índole o diseño metodológico por lo que no se tiene la obligatoriedad de diseñar un Consentimiento Informado.
- **ARTICULO 64.-** En el desarrollo de las investigaciones contempladas en este Título deberán cumplirse las obligaciones siguientes:
 - I. El investigador principal informará al Comité de Ética en Investigación de todo efecto adverso probable o directamente relacionado con la investigación.
 - II. El titular de la institución, a su vez, notificará a la Secretaría la presencia de cualquier efecto adverso, dentro de un plazo máximo de 15 días hábiles siguientes (sic DOF 06-

- 01-1987) a su presentación;
- III. III. El investigador principal, el Comité de Ética en Investigación, los funcionarios facultados de la institución de atención a la salud de que se trate o la Secretaría, deberán suspender o cancelar la investigación ante la presencia de cualquier efecto adverso que sea impedimento desde el punto de vista ético o técnico para continuar con el estudio;
 - IV. IV. La institución de atención a la salud rendirá a la Secretaría un informe dentro de los 15 días hábiles siguientes a aquél en que se haya acordado la suspensión o cancelación del estudio, que especifique el efecto advertido, las medidas adoptadas y secuelas producidas,
 - V. Las demás que señalen las disposiciones jurídicas aplicables.

De acuerdo con 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, este protocolo esta cumple los siguientes lineamientos.

- **9.2.8** El Comité de Ética en la Investigación debe evaluar al inicio y periódicamente, que los proyectos o protocolos de investigación, se apegan a los principios éticos y a la normatividad vigente aplicable, de conformidad con el reglamento interno que cada Comité haya elaborado. Asimismo, dentro de su ámbito de responsabilidad, tendrá la facultad de aprobar o no, dichos proyectos o protocolos de investigación, que serán sometidos para autorización de la Secretaría.
- **9.2.9** El Comité de Ética en la Investigación será el encargado de revisar y en su caso, aprobar la carta de consentimiento informado en materia de investigación, formulada por el investigador principal.
- **9.2.10** El Comité de Ética en la Investigación deberá proponer al titular de la institución o establecimiento donde se realice investigación para la salud, que se suspenda o cancele la investigación ante la presencia de cualquier efecto adverso que sea impedimento desde el punto de vista ético o técnico, para continuar con el estudio.
- **10.9** El investigador debe informar al Comité de Ética en la Investigación de todo efecto adverso probable o directamente relacionado con la investigación.
- **11.7** Todo sujeto de investigación tiene derecho a la protección de sus datos personales al acceso, rectificación y cancelación de los mismos, así como a manifestar su oposición, en los términos que fijen la ley, la cual establecerá los supuestos de excepción a los principios que fijen el tratamiento de datos, por razones de seguridad nacional, disposiciones de orden público, seguridad y salud pública para proteger los derechos de terceros.

Una vez establecido los lineamientos de acuerdo con la Ley General eral de Salud, en el Título Quinto, en investigación para la salud y por 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, en este protocolo no existe consecuencia inmediata o tardía al llevar a cabo,

estableciendo que, al ser un protocolo retrospectivo, analítico y longitudinal se cataloga como una investigación **sin riesgo**.

Al llevar a cabo esta investigación, se realizará recolección de datos empleando únicamente variables tanto cuantitativas y cualitativas, sin evidenciar los datos personales. A su vez al ser un estudio retrospectivo, analítico y longitudinal tiene como finalidad, analizar los datos obtenidos para lograr evaluar la evolución posoperatoria de los pacientes de hernia de disco lumbar foraminal.

De acuerdo con la ética de los principios (Belmont), estos se definen y adecuan al presente protocolo:

Autonomía: Es la capacidad de las personas de deliberar sobre sus finalidades personales y de actuar bajo la dirección de las decisiones que pueda tomar. Todos los individuos deben ser tratados como seres autónomos y las personas que tienen la autonomía mermada tienen derecho a la protección.

En este protocolo el principio de autonomía no aplica ya que se trabajará sobre expedientes de clínicos de pacientes a quienes ya se les ofreció el tratamiento quirúrgico y por tanto es un evento ya sucedido.

Beneficencia: “Hacer el bien”, la obligación moral de actuar en beneficio de los demás. Curar el daño y promover el bien o el bienestar. Es un principio de ámbito privado y su no-cumplimiento no está penado legalmente.

El principio de beneficencia se cumple ya que el protocolo tiene como fin presentar evidencia de la evaluación objetiva de los resultados tras el tratamiento quirúrgico de microdiscectomía y discectomía con colocación de caja intersomática con un uso adecuado de los datos recabados. Bajo este principio serán 3 los sectores que se beneficiaran a futuro de los resultados que se deriven de dicho estudio, los cuales son:

- El paciente, ya que se mejorará el proceso de selección del paciente con hernia lumbar foraminal y con ello, se ofertará la mejor opción de tratamiento quirúrgico y con esto se beneficiará a futuros pacientes.
- El servicio de neurocirugía, pues de acuerdo al diagnóstico se tendrán criterios estandarizados de selección de pacientes para ofrecer el procedimiento quirúrgico más idóneo
- El Hospital Regional 1° de Octubre, al disminuir el riesgo de complicaciones posoperatorias, se verá reflejado en tener una ocupación menor de días de estancia intrahospitalaria, reducción en los costos de atención, directamente mejorará la calidad de vida del paciente (re-incorporación temprana a su vida familiar, sexual y laboral) e indirectamente disminución en la incidencia de demandas con carácter laboral y judicial para el hospital como el grupo de cirujanos.

No-maleficencia: Es el primum non nocere. No producir daño y prevenirlo. Incluye no matar, no provocar dolor, ni sufrimiento, no producir incapacidades. No hacer daño. Es un principio de ámbito público y su incumplimiento está penado por la ley.

El principio de no-maleficencia está presente en este protocolo de la siguiente manera:

- La información de los expedientes no será utilizada con fines lucro o uso indebido de información.
- No se hará ninguna manipulación de la información personal contenida en el expediente clínico y se protegerán los datos personales. (identidad del paciente, domicilio, teléfono personal, número de afiliación).
- Se hará una desvinculación de los datos personales de cada paciente. Cuando se presenten los resultados en la Tesis, en un Congreso de Medicina o en la Publicación en una Revista Médica, no se hará mención de los datos personales de la población de estudio.

Justicia: Equidad en la distribución de cargas y beneficios. El criterio para saber si una actuación es o no ética, desde el punto de vista de la justicia, es valorar si la actuación es equitativa. Debe ser posible para todos aquellos que la necesiten. Incluye el rechazo a la discriminación por cualquier motivo. Es también un principio de carácter público y legislado.

El principio de justicia se aplica al analizar todos los expedientes con igualdad y en relación con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Sin importar el estado socioeconómico, nivel educativo, raza, ideologías, religión y preferencias sexuales.

RESULTADOS

Del archivo clínico del Hospital Regional 1° de Octubre, se enrolaron 78 expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de hernia de disco lumbar foraminal, de éstos; solo 40 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión establecidos en el período establecido del año 2017 al 2022.

La **tabla 1** muestra las características clínicas y comorbilidad de la cohorte histórica en pacientes con hernia de disco foraminal. De los 40 pacientes enrolados, el 50% correspondió tanto a hombres como en mujeres. El promedio de edad del total de los pacientes fue de 58 ± 11 años, siendo más longevos los participantes del grupo MD ($p < 0.001$). La talla o estatura promedio general en ambos grupos se mantuvo en 1.63 ± 0.05 metros. El peso de la población analizada resulto por arriba de los 70 kg en ambos grupos, reflejado en un puntaje promedio de 28 del IMC. El tabaquismo estuvo presente en el 25% de la población, siendo considerablemente mayor en el grupo DCCI (35%) comparado con el grupo MD (15%). La variabilidad de la comorbilidad se distribuyó de la siguiente manera: DT2 (27.5%) mostrando mayor porcentaje en el grupo DCCI, la HAS fue la segunda enfermedad con una latencia del 25%. Otras comorbilidades encontradas en nuestra población de estudio (Enfermedad de Parkinson, Hiperplasia Prostática Benigna, Cáncer de mama, etc) en conjunto representaron el 22.5%, al comparar ambos grupos y realizar el análisis estadístico no se encontró diferencias significativas.

Tabla 1. Variables clínicas y comorbilidad en pacientes con hernia de disco foraminal.

Características	Total n = 40	Grupo DCCI n = 20	Grupo MD n = 20	Valor de p
Edad años	58 ± 11 IC 95% 54-61	52 ± 11 IC 95% 47-57	63 ± 9 IC 95% 59-67	0.001^a
Sexo F / M	20 (50) / 20 (50)	11 (55) / 9 (45)	9 (45) / 11 (55)	0.752 ^c
Talla m	1.63 ± 0.05 IC 95% 1.61-1.65	1.63 ± 0.05 IC 95% 1.60-1.66	1.62 ± 0.06 IC 95% 1.59-1.65	0.789 ^b
Peso Kg	74 ± 6 IC 95% CI 72-76	74 ± 7 IC 95% 71-77	75 ± 6 IC 95% 72-78	0.847 ^a
IMC kg / m ²	28 ± 2 IC 95% 27-28	27.8 ± 1.7 IC 95% 27-29	28.2 ± 2.8 IC 95% 27-30	0.585 ^a
Tabaquismo (%)	10 (25) / 40	7 (35) / 13 (65)	3 (15) / 17 (85)	0.273 ^b
Comorbilidad:				
DT2	11 (27.5) / 40	7 (35)	4 (20)	0.480 ^b
HAS	10 (25) / 40	5 (25)	5 (25)	1.00 ^b
Otros	9 (22.5) / 40	5 (25)	4 (20)	1.00 ^b

Fuente: Archivo clínico del H.R.1°.O. Datos reportados en frecuencia y porcentajes de pacientes, media \pm desviación estándar, IC 95%= Intervalo de Confianza del 95%. (%): Porcentaje. **GDCCI:** Grupo de pacientes sometidos a Disectomía con Colocación de Caja Intersomática. **GMD:** Grupo de pacientes sometidos a Microdisectomía. **F:** Femenino, **M:** Masculino, **IMC:** Índice de Masa Corporal, **DT2:** Diabetes tipo 2, **HAS;** Hipertensión Arterial Sistémica, ^a = Prueba t de student, ^b = Prueba Exacta de Fisher.

Respecto a la topografía anatómica y complicaciones de ambos procedimientos quirúrgicos. La sección anatómica lumbosacra con mayor frecuencia operada fue L4-L5 y L5-S1 en ambos grupos. El tiempo quirúrgico promedio invertido para realizar las cirugías fue de 107 ± 34 minutos, sin embargo; el tiempo requerido para finalizar la MD fue de 87 ± 26 minutos comparados con el Grupo DCCI que requirió 44% más tiempo para culminar la cirugía. Tanto la estancia intrahospitalaria y la infección de sitio quirúrgico fueron mayores en pacientes con discectomía con colocación de caja intersomática. La neuroinfección solo se presentó en un paciente en ambos grupos. La fistula de LCR como complicación fue mayor en el GDCCI (10%). Mientras que, la lesión radicular la desarrollaron en un solo caso en ambos grupos, finalmente; la migración de la caja intersomática como complicación propia en el Grupo DCCI resulto en 4 pacientes, como se muestra en la **tabla 2**.

Tabla 2. Topografía anatómica y complicaciones de la cirugía

Variables	Total n = 40	Grupo DCCI n = 20	Grupo MD n = 20	Valor de p
Sección LBSO:				
L3-L4	2 (5)	1 (2.5) / 19	1 (2.5) / 19	1.00 ^b
L4-L5	19 (47.5)	10 (25) / 10	9 (22.5) / 11	1.00 ^b
L5-S1	19 (47.5)	9 (22.5) / 11	10 (25) / 10	1.00 ^b
Duración de la Qx (min)	107 ± 34 IC 95% 96-117	126 ± 31 IC 95% 112-140	87 ± 26 IC 95% 75-99	0.0001^a
Sangrado Qx estimado (mL)	85 ± 33 IC 95% 75-96	105 ± 32 IC 95% 90-120	66 ± 19 IC 95% 57-75	0.0001^a
Días de EIH	3 ± 1 IC 95% 3-4	4 ± 1 IC 95% 3-4	2 ± 1 IC 95% 2-3	0.01^a
Infección sitio HxQx	2 (5) / 38	2 (10) / 18	0 (0) / 20	0.487 ^b
Neuroinfección	2 (5) / 38	1 (5) / 19	1 (5) / 19	1.00 ^b
Fístula de LCR	3 (7.5) / 37	2 (10) / 18	1 (5) / 19	1.00 ^b
Lesión Radicular	2 (5) / 38	1 (5) / 19	1 (5) / 19	1.00 ^b
Migración Caja Peek	4 (10) / 36	4 (20) / 16	0 (0) / 20	1.06 ^b

Fuente: Archivo clínico del H.R.1º.O. Datos reportados en promedios \pm DE; Desviación estándar, IC 95% =Intervalo de Confianza del 95%. (%): Porcentaje. **GDCCI:** Grupo de pacientes sometidos a Discectomía con Colocación de Caja Intersomática. **GMD:** Grupo de pacientes sometidos a Microdiscectomía. **LBSO:** Sección lumbo-sacra operada. **L3-L4:** Sección anatómico operado de la 3ª a la 4ª vértebra lumbar, **L4-L5:** Sección anatómico operado de la 4ª a la 5ª vértebra lumbar, **L5-S1:** Sección anatómico operado de la 5ª vértebra lumbar a S1 vertebra sacra, **min:** minutos, **mL:** mililitros, **Qx:** Quirúrgico / Cirugía, **EIH:** Estancia Intrahospitalaria, **LCR;** Líquido Cefalorraquídeo, ^a = Prueba t de student. ^b = Prueba Exacta de Fisher.

Para evaluar la discapacidad del paciente con hernia de disco foraminal, se usó la escala de discapacidad de Oswestry en la fase pre y posoperatoria en ambos grupos sometidos a evento quirúrgico MD y DCCI. Dicha evaluación Oswestry se realizó en cuatro momentos; la primera etapa preoperatoria (fue realizada en la consulta externa ó al momento de su admisión hospitalaria), y los 3 restantes se llevaron a cabo en la etapa postoperatoria, siendo a las 24 horas de haber finalizado la cirugía en el piso de neurocirugía-hospitalización y a los 3 - 6 meses en la consulta externa.

La **Figura 1** muestra la evolución de la discapacidad de Oswestry, gráfica en barras de los cuatro momentos evaluados en el grupo de pacientes que fueron operados de discectomía con colocación de caja intersomática. El puntaje promedio basal o preoperatorio fue de $58 \pm 12\%$ (IC 52-64%), mientras que en la etapa posoperatoria; a las 24 horas fue de $21 \pm 10\%$ (IC 17-26%), a los 3 meses fue de $25 \pm 14\%$ (IC 19-32%) y a los 6 meses fue de $20 \pm 8\%$ (IC 16-24%), $p < 0.0001$. La meta fijada por el servicio de neurocirugía en el postoperatorio, fue reducir al menos 50% de la discapacidad que presentaba cada paciente. En este estudio dicha reducción del 50% fue de $29 \pm 6\%$ (líneas continuas negras transversales).

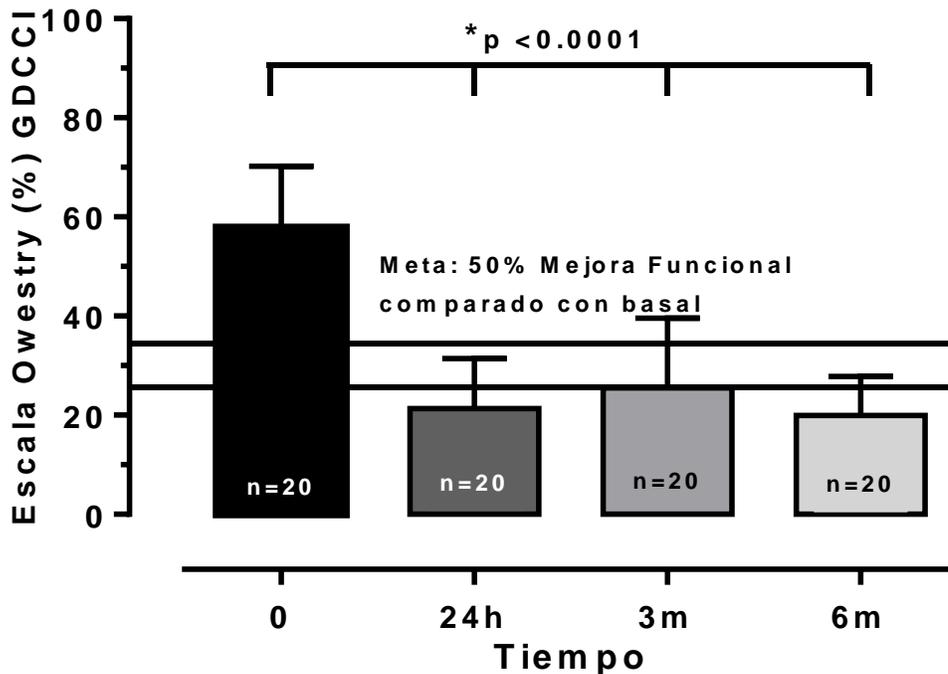


Figura 1. Gráfica en barras de la evolución funcional (Escala de Oswestry). **GDCCI:** Grupo de pacientes sometidos a **Discectomía con Colocación de Caja Intersomática**. Valores reportados en promedio \pm DE. **n=20:** Población total estudiada. **0:** basal, **24h:** 24 horas del post-operatorio. **3m - 6m:** 3 y 6 meses del post-operatorio. Prueba ANOVA (* $p < 0.0001$).

El segundo grupo de expedientes clínicos que fueron analizados, fue el grupo de pacientes que tenían hernia de disco foraminal y sometidos a microdiscectomía (GMD). El puntaje promedio basal o preoperatorio fue de $63 \pm 9\%$ (IC 59-67%), mientras que en la etapa posoperatoria; a las 24 horas fue de $25 \pm 6\%$ (IC 22-28%), a los 3 meses fue de $23 \pm 5\%$ (IC 20-25%) y a los 6 meses fue de $18 \pm 6\%$ (IC 15-20%), $p < 0.0001$. La meta fijada por el servicio de neurocirugía en el postoperatorio, también fue reducir al menos 50% de la discapacidad que presentaba cada paciente. En este estudio dicha reducción del 50% fue de $32 \pm 4\%$ (líneas continuas negras horizontal), como lo muestra la **Figura 2**

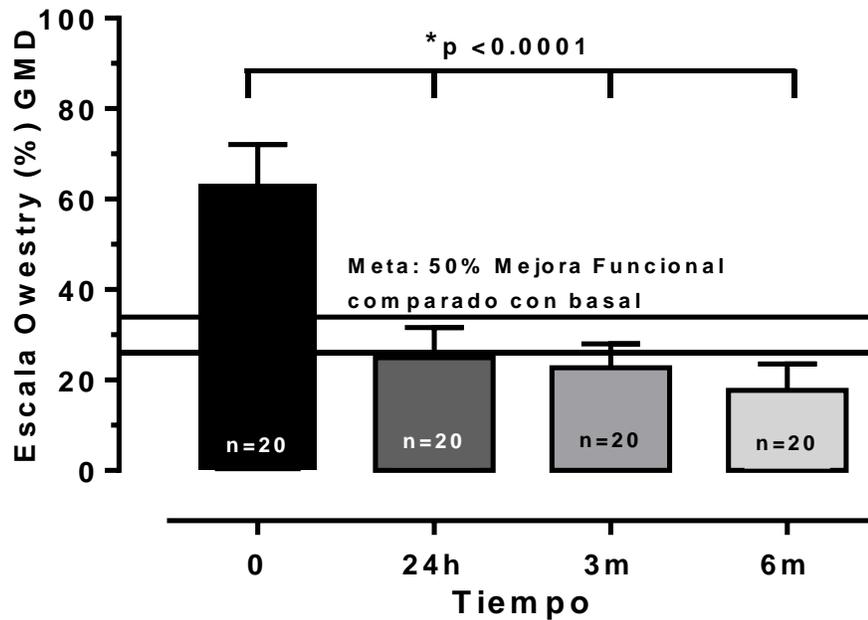


Figura 2. Gráfica en barras de la evolución funcional (Escala de Oswestry). **GMD:** Grupo de pacientes sometidos a **Microdisectomía**. Valores reportados en promedio \pm DE. **n=20:** Población total estudiada. **0:** basal, **24h:** 24 horas del post-operatorio. **3m - 6m:** 3 y 6 meses del post-operatorio. Prueba ANOVA (* $p < 0.0001$).

Finalmente, la **Figura 3** muestra un tercer análisis comparando la discapacidad de Oswestry simultánea en el GDCCI y GMD. Ambos grupos revelan una reducción significativa en el porcentaje de discapacidad después de las 24 horas del evento quirúrgico y en las mediciones subsecuentes. Llama la atención que el grupo GDCCI, representado en círculos negros y conectados con líneas punteadas, el porcentaje de discapacidad inicial fue menor que del GMD, sin embargo; presentó un repunte o incremento a los 3 meses de seguimiento, para después reducirse. De forma paralela, el grupo GMD simbolizado con cuadros y conectados con líneas continuas grises; el comportamiento lineal fue siempre hacia la disminución de la discapacidad, siendo más notorio a los 3 y 6 meses de evaluación, presentando mejores resultados que el grupo GDCCI. No hallando diferencias significativas (PNS) al realizar la comparación en el mismo tiempo y de forma intergrupar empleando ANOVA de 2 vías.

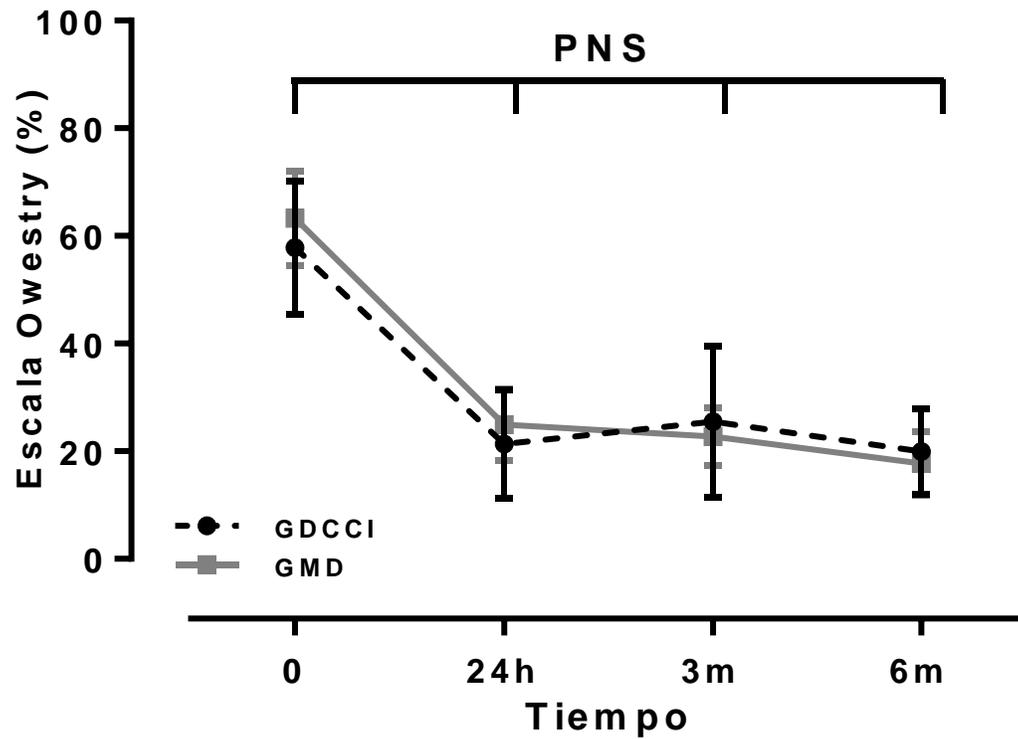


Figura 3. Gráfica en puntos y conectada con líneas. Los puntos representan los promedios \pm DE de la evolución funcional (Escala de Oswestry). **GDCCI:** Grupo de pacientes sometidos a **Disectomía con Colocación de Caja Intersomatica** **GMD:** Grupo de pacientes sometidos a **Microdisectomía**. **0:** basal, **24h:** 24 horas del post-operatorio. **3m - 6m:** 3 y 6 meses del post-operatorio. Prueba ANOVA dos vías (**PNS** valor de p no significativo).

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del presente estudio muestran que ambos procedimientos quirúrgicos (GMD y GDCCI) tienen resultados adecuados en la mejoría clínica de los pacientes, esto medido de manera objetiva por medio de la escala de discapacidad de Oswestry pre y posoperatoria, evaluando múltiples variables y comorbilidades que representan un papel muy importante.

La edad promedio de los pacientes se mantuvo dentro de la sexta década de vida lo que indica que la degeneración de disco intervertebral aumenta con la edad (20). En tanto la diferencia de edad promedio entre ambos grupos de estudio (GMD y DDCCI) es de una década, siendo menor en el GDCCI. Sin embargo, cuando se analiza en los resultados posoperatorios en la escala de discapacidad de Oswestry, se tiene que a pesar de que el GMD son más longevos, tienen mejores resultados de seguimiento a los tres y seis meses con una tendencia a la mejoría. Esto podría suponer que un diagnóstico precoz de hernia de disco lumbar foraminal en pacientes más jóvenes podría tener un mayor impacto en la mejoría en los resultados a largo plazo.

La distribución de sexo presento una cantidad equitativa tanto de hombres y mujeres, lo cual difiere de otros estudios, en los que se observa un predominio de la enfermedad en mujeres (21, 22, 23).

La combinación de Diabetes Mellitus tipo 2, el tabaquismo y el IMC aumentado, tienen un valor significativo en múltiples enfermedades y la hernia de disco lumbar foraminal no está exenta de esto. Todas estas variables están presentes en ambos grupos de pacientes (GMD y GDCCI) y al igual que estudios recientes (24), revisaron que el aumento de las hernias de disco lumbar foraminal están ligadas al aumento de casos de obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y el tabaquismo y que éstas influyen ya sean de manera combinada o aislada. (25).

En la diabetes mellitus tipo 2, el proceso de cicatrización se caracteriza por la cronificación de las condiciones inflamatorias, el proceso angiogénico interrumpido, la reducción de las células progenitoras endoteliales y un desequilibrio en la regulación de la matriz extracelular. Existe una abundante liberación de citocinas inflamatorias como la interleucina 1β (IL- 1β) y el factor de necrosis tumoral α (TNF α), cuyos niveles están elevados en todas las fases de la cicatrización. El factor de crecimiento similar a la insulina-1 (IGF-1) y factor de crecimiento transformante- β (TGF β) se encuentra reducido lo que provoca modificaciones en el brote angiogénico, todo esto lleva a un deterioro en la regulación de la matriz extracelular (MEC), cuya acumulación está modulada por metaloproteinasas (MMP) e inhibidores tisulares de metaloproteinasas (TIMP). En pacientes diabéticos se induce directamente la producción de MMP y la reducción de TIMP, lo que contribuye a la interrupción del proceso de curación y, en conclusión, un aberrante. arquitectura vascular en heridas diabéticas (26).

El tabaquismo está bien demostrado que provoca vasoconstricción, aumenta la adhesión plaquetaria (lo que da lugar a la microvasculatura trombótica oclusiva) generando una hipoxemia crónica sobre el disco intervertebral y las plataformas los cuales afecta negativamente la homeostasis dentro del tejido discal, lo que lleva a cambios degenerativos y una pérdida posterior de la función del disco y dolor en región lumbar (27). Simultáneamente existe una reducción de la proliferación de queratinocitos, fibroblastos y macrófagos, todo esto conducido por diferentes mediadores inflamatorios como son la interleucina-1b (IL-1b) que se expresa más fuertemente en células expuestas a la nicotina. Se ha demostrado que la IL-1b conduce a un aumento de la expresión de las metaloproteinasas de la matriz que degradan la matriz extracelular, llevando a un desequilibrio en la síntesis y degradación de la matriz (25).

La infección de sitio quirúrgico de acuerdo a algunos estudios es la mayor complicación presentada (27, 28,29). En el presente trabajo fue de 5% el cual sólo se presentó en GDCCI y ninguno en GMD. Esto sugiere que pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y el tabaquismo, están asociados a un mayor porcentaje de infección de sitio quirúrgico. En cuanto a la migración de la caja intersomática (en dirección posterolateral) en GDCCI pensamos que es debido a un proceso inadecuado de cicatrización y bajo porcentaje de fusión. Esta complicación fue del 20% lo cual tiene a ser elevada comparada con otros estudios (36) de tan solo 4.4%.

La obesidad y la persistencia del sobrepeso ($IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$) están fuertemente asociados con el número de discos lumbares con disminución de la intensidad del núcleo pulposo bajo resonancia magnética. Estudios de cohortes (28) encontraron que el sobrepeso a una edad temprana se correlacionó positivamente con la cantidad de discos lumbares degenerados en pacientes de edad media.

Los niveles mayormente operados fueron L4-L5 y L5-S1 en ambos grupos de pacientes (GMD y GDCCI) con porcentajes de L5-S1 de 49.4% y L4-L5 44.8%, similares a otros estudios (29, 30)

La duración de ambos procedimientos quirúrgicos varía en cada unidad hospitalaria esto dependiendo de la experiencia y habilidad quirúrgica del cirujano, en nuestro estudio es similar a otros autores (31).

Es difícil que el sangrado transoperatorio tanto en pacientes del GMD como de GDCCI sea una complicación que cause un problema hemodinámico, los estimados (34) son muy parecidos a los nuestros. Establecemos que el sangrado transoperatorio fue mayor en pacientes GDCCI debido a la discectomía completa que compromete las plataformas altamente vascularizadas y a la mayor ventana ósea necesaria para la colocación de la caja intersomática. Esto por el contrario no sucede en GMD en los cuales solo se corta el anillo fibroso del disco intervertebral y se trabaja en la extracción del núcleo pulposo.

Los días de estancia intrahospitalaria posoperatoria son otros valores que debemos tener en consideración. La mayoría de los reportes (34) están ente uno y dos días los cuales, son

equiparables a los nuestros para el grupo de GMD, no así en el grupo de GDCCI en los cuales el tiempo fue mayor. Esto es debido a una mayor manipulación sobre la raíz nerviosa que produce mayor dolor posoperatorio y retrasa la mejoría clínica.

La fistula de LCR es una complicación indeseable en la mayoría de los procedimientos de columna lumbar los cuales pueden tener una mortalidad importante en caso de no diagnosticarse precozmente. Afortunadamente el porcentaje de esta complicación es poca (32, 33, 34). En procedimientos GMD nuestros valores son similares a estos estudios. Sin embargo, el GDCCI tienen un porcentaje más elevado comparados con otras publicaciones (34) en donde éstos varían del 1 al 6%, este mayor porcentaje es debido a la ausencia del microscopio lo cual limita el campo quirúrgico y la duramadre se expone mayor tiempo para la discectomía y la colocación de la caja intersomática.

Otra complicación no menos importante es la lesión de la raíz nerviosa con valores muy bajos en múltiples estudios (33,35) que van del 1.1% al 2.6%, sin embargo, este valor es del doble comparado con éstos. Aunque solo se presente un paciente en cada grupo de GMD y GDCCI, pensamos que es por la muestra de solo 40 pacientes comparadas con metaanálisis.

La mejoría pre y posoperatorios de ambos procedimientos quirúrgicos (GMD y GDCCI) fueron valorados por medio de la escala de discapacidad de Oswestry. El porcentaje preoperatorio obtenido en ambos grupos de pacientes (GMD Y GDCCI) es de "incapacidad severa" de acuerdo con la escala.

El porcentaje esperado posterior a la intervención quirúrgica, que representa una mejoría clínica significativa es un cambio porcentual $> 30\%$ (37). Otro estudio (38) sugiere una reducción del 30% para el dolor como moderadamente importante y una reducción del 50% como sustancialmente importante. Estos cambios están presentes en nuestro trabajo, ya que los porcentajes finales a los seis meses de seguimiento fueron de $20 \pm 8\%$ para el GDCCI y de $18 \pm 6\%$ para el GMD.

Cabe mencionar que el comportamiento porcentual en el GDCCI tuvo una ligera elevación, esto debido a cuatro pacientes quienes tuvieron migración de la caja intersomática en la valoración de los 3 meses posteriores a la cirugía, con una posterior disminución a la mejoría ya mencionada. Esto no fue así en el GMD que siempre se mantuvo con una tendencia a la mejoría posterior a la cirugía

Dicho esto, la disminución de cambio porcentual en la escala de Oswestry sugerida por ambos autores, se obtiene y se cumplen en ambos grupos pacientes (microdiscectomía y discectomía con caja intersomática) de nuestro estudio.

CONCLUSION

La escala de discapacidad de Oswestry se redujo en más del 50% en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal a las 24 horas de posoperados.

El 100% de los pacientes con hernia de disco lumbar foraminal presentaron mejoría clínica en la discapacidad en ambos grupos (GMD y GDCCI).

El grupo de pacientes de GMD presentó menos porcentaje de complicaciones transoperatoria y posoperatorias.

PERSPECTIVAS:

El presente protocolo de tesis al ser retrospectivo, analítico y longitudinal tiene la ventaja de que las variables a examinar ya acontecieron y esto hace el análisis de las variables factible. La debilidad es que al no contar con mayor disponibilidad de tiempo no es elaborado como un protocolo prospectivo. Sin embargo, podría ser mejorado y convertirse en un estudio prospectivo – doble ciego y brindar más información sobre los tratamientos quirúrgicos de microdiscectomía y discectomía con caja intersomática a los pacientes con diagnóstico de hernia de disco lumbar foraminal.

En caso de llevarse a cabo, se dispondría de más tiempo de estudio, mayores variables a examinar y reduciría los posibles sesgos y subjetividad en los resultados. Por lo tanto, tendría un mayor impacto, pues contribuiría de manera objetiva en elección del plan quirúrgico en pacientes con este diagnóstico de hernia de disco lumbar foraminal.

BIBLIOGRAFIA

1. Truumees E. A History of Lumbar Disc Herniation From Hippocrates to the 1990s. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473:1885-95.
2. Modic M, Ross J. Lumbar degenerative disk disease. *Radiology.* 2007;245(1):43–61.
3. Kim M, Lee S, Kim H, Park S, Shim S, Lim D. A comparison of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open lumbar microdiscectomy for lumbar disc herniation in the Korean: A meta-analysis. *Biomed Res Int.* 2018; 2018: 9073460.
4. He J, Xiao S, Wu Z, Yuan Z. Microendoscopic discectomy versus open discectomy for lumbar disc herniation: a meta-analysis. *Eur Spine J.* 2016;25(5):1373–81
5. Uruchi D, Sea J. Evaluación funcional mediante la escala de oswestry en pacientes, con artrodesis postero-lateral por canal lumbar estrecho. *Rev Méd La Paz* 2017; 23 (2): 6-12
6. Camino Willhuber G, Kido G, Mereles M, Bassani J, Petracchi M, Elizondo C. Factors associated with lumbar disc hernia recurrence after microdiscectomy. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61(6):397–403.
7. Balsano M, Zachos A, Ruggiu A, Barca F, Tranquilli-Leali P, Doria C. Nucleus disc arthroplasty with the NUBAC™ device: 2-year clinical experience. *Eur Spine J.* 2011;20(1):36-40
8. Fardon D, Williams A, Dohring E, Murtagh F, Gabriel Rothman S, Sze G. Lumbar disc nomenclature: version 2.0. Recommendations of the combined task forces of the North American Spine Society, the American Society of Spine Radiology and the American Society of Neuroradiology *Spine J.* 2014;14(11):2525–45.
9. Huag Y, Uran J, Luk K. Intervertebral disco regeneration: do nutrients lead the way? *Nat Rev Rheumatol.* 2014;10(9):561-6.
10. Freemont T, Le Maitre C, Watkins A, Hoyland J. Degeneration of intervertebral discs: current understanding of cellular and molecular events, and implications for novel therapies. *Expert Rev Mol Med.* 2001;3(11):1–10.
11. Kadow T, Sowa G, Vo N, Kang J. Molecular basis of intervertebral disc degeneration and herniations: What are the important translational questions? *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473(6):1903–12.

12. Freemont A, Watkins A, Le Maitre C, Jeziorska M, Hoyland J. Current understanding of cellular and molecular events in intervertebral disc degeneration: implications for therapy. *J Pathol.* 2002;196(4):374–9.
13. Campos M. Hernia del disco intervetebral lumbar: revisión narrativa de clínica y manejo. *Rev médica Clín Las Condes.* 2020;31(5–6):396–403.
14. Pomares A, López R, Zaldívar D. Validación de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry, en paciente con dolor crónico de la espalda. *Cienfuegos, 2017-2018. Rehabil.* 2020;54(1):25–30.
15. Calikoglu C, Cakir M. Open discectomy vs. Microdiscectomy: Results from 519 patients operated for lumbar disc herniation. *Eurasian J Med.* 2018;50(3):178–81
16. Roland, M., & Fairbank, J. The Roland-Morris disability questionnaire and the Oswestry disability questionnaire. *Spine.* 2000: 25 (24), 3115–3124.
17. Davidson M & Keating J. Oswestry disability questionnaire (ODQ). *The Australian Journal of Physiotherapy* 2005;51: 270.
18. Flórez MT, García MA, García F, Armenteros J, Álvarez A, Martínez MD. Adaptación transcultural a la población española de la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Rehabilitación.* 1995;29:138-45.
19. Payares K, Lugo LH, Morales V & Londoño A. Validation in Colombia of the Oswestry disability questionnaire in patients with low back pain. *Spine* 2011;36: E1730-5.
20. Dammers R, Koehler P. Lumbar disc herniation: level increases with age. *Surgical Neurology* 2002; 58(3–4), 209–212;.
21. Strömquist F, Ahmad M, Hildingsson C, Jönsson B, Strömquist B. Gender differences in lumbar disc herniation surgery. *Acta Orthopaedica,* 2008; 79(5), 643–649.
22. Teraguchi, M, Yoshimura N, Hashizume H, Muraki S, Yamada H, Minamide A, Oka H, Ishimoto, Y, Nagata K, Kagotani R, Takiguchi N, Akune T, Kawaguchi H, Nakamura K, Yoshida M. Prevalence and distribution of intervertebral disc degeneration over the entire spine in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study. *Osteoarthritis and Cartilage.* 2014; 22(1),104–110
23. Sopaj Azemi E, Kola I, Kola S, Tanka M. Prevalence of lumbar disk herniation in adult patients with low back pain based in magnetic resonance imaging diagnosis. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences.* 2022; 10(B), 1720–1725.

24. Jakoi A, Pannu G, D'Oro A, Buser Z, Pham M, Patel N, Hsieh P, Liu, J, Acosta F, Hah R, Wang J. The clinical correlations between diabetes, cigarette smoking and obesity on intervertebral degenerative disc disease of the lumbar spine. *Asian Spine Journal*. 2017; 11(3), 337–347
25. Jackson A, Dhawale A, Brown M. Association between intervertebral disc degeneration and cigarette smoking: Clinical and experimental findings: Clinical and experimental findings. 2015: *JBSJ Reviews*, 3(3)
26. Spampinato S, Caruso, G, De Pasquale R, Sortino M, & Merlo S. The treatment of impaired wound healing in diabetes: Looking among old drugs. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*. 2020; 13(4), 60.
27. McDaniel J, Browning K. Smoking, chronic wound healing, and implications for evidence-based practice. *Journal of Wound, Ostomy, and Continence Nursing*. 2014; 41(5), 415–423; E1-2
28. Liuke M, Solovieva S, Lamminen A, Luoma K, Leino-Arjas P, Luukkonen R, Riihimäki H. Disc degeneration of the lumbar spine in relation to overweight. *International Journal of Obesity*. 2005; , 29(8), 903–908.
29. Veresciagina K, Spakauskas B, Ambrozaitis K. Clinical outcomes of patients with lumbar disc herniation, selected for one-level open-discectomy and microdiscectomy. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*. 2010; 19(9), 1450–1458.
30. Jensen O. H. The level-diagnosis of a lower lumbar disc herniation: the value of sensibility and motor testing. *Clinical Rheumatology*. 1987; 6(4), 564–569.
31. Matta Ibarra J, Arrieta Maria V, Villarraga Villabona C, Rozo Franco M. Discoidectomía lumbar por incisión mínima: experiencia multicéntrica. *Rev. colomb. ortop. Traumatol.* 2005;. 32–38
32. Parker S, Mendenhall S, Godil S, Sivasubramanian P, Cahill K, Ziewacz J, McGirt M. Incidence of low back pain after lumbar discectomy for herniated disc and its effect on patient-reported outcomes. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2015; 473(6), 1988–1999.
33. Hernández-Pérez P, Prinzo-Yamurri H. Análisis de las complicaciones de la cirugía de la hernia discal lumbar. *Neurocirugía (Asturias, Spain)*. 2005; 16(5), 419–426.

34. Bombieri F, Shafafy R, Elsayed S. Complications associated with lumbar discectomy surgical techniques: a systematic review. *Journal of Spine Surgery (Hong Kong)*. 2022; 8(3), 377–389.
35. Shriver M, Xie J, Tye E, Rosenbaum B, Kshetry, Benzel E, Mroz T. Lumbar microdiscectomy complication rates: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurgical Focus*. 2015; 39(4), E6.
36. Tanaka M, Wei Z, Kanamaru A, Masuda S, Fujiwara Y, Uotani K, Arataki S, Yamauchi T. Revision for cage migration after transforaminal/posterior lumbar interbody fusion: how to perform revision surgery? *BMC Surgery*. 2022; 22(1), 172.
37. Ostelo R, Deyo R, Stratford P, Waddell G, Croft P, Von Korf, M, Bouter L, de Vet H. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: Towards international consensus regarding minimal important change. *Spine*. 2008; 33(1), 90–94.
38. Dworkin R, Turk D, Wyrwich K, Beaton D, Cleeland C, Farrar J, Haythornthwaite J, Jensen M, Kerns R, Ader D, Brandenburg N, Burke L, Cella D, Chandler J, Cowan P, Dimitrova R, Dionne R, Hertz S, Jadad A, Zavisic S. Interpreting the clinical importance of treatment outcomes in chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations. *The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society*. 2008; 9(2), 105–121.

ANEXOS



HOJA DE CAPTURA DE DATOS:

Nombre de Protocolo: Evaluación funcional (Oswestry) pre-posoperatorio en pacientes con hernia de disco lumbar foraminal

I. DATOS GENERALES

Fecha: _____.

Seudónimo _____ del _____ Paciente: _____.

No. Expediente: _____ Sexo: _____ Edad: _____.

II. MEDICIONES ANTROPOMETRICAS Y COMORBILIDADES

Anotar dentro de cada celda las mediciones antropométricas correspondientes a cada paciente con diagnóstico de hernia de disco lumbar foraminal

Marcadores Antropométricos y Comorbilidad	Valor
Peso (Kg)	
Talla (m)	
Índice de Masa Corporal (kg / m ²)	
Comorbilidad:	SI () NO ()
➤ Diabetes tipo 2	SI () NO ()
➤ Hipertensión Arterial Sistémica	SI () NO ()
➤ Enfermedad Renal Crónica	SI () NO ()
➤ Otras	SI () NO ()
Tabaquismo	SI () NO ()
Hernia de disco lumbar foraminal	Ausente () Presente () + zona de entrada () + zona media () + zona de salida ()

III. TRATAMIENTO QUIRURGICO Y ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA

Anotar dentro de cada celda la respuesta según corresponda al procedimiento quirúrgico realizado, sus características y días de estancia intrahospitalaria.

Características quirurgicas	Valor	
Tratamiento quirúrgico	Microdiscectomía ()	Discectomía con caja intersomática ()
Tiempo quirúrgico	Minutos _____	
Sangrado quirúrgico	Mililitros _____	
Días de EIH	Días _____	

IV. COMPLICACIONES POSTQUIRURGICAS

Anotar en cada celda según corresponda en caso de existir complicaciones postoperatorias

Complicaciones	Valor	
Infección de sitio quirúrgico	SI ()	NO ()
Neuroinfección	SI ()	NO ()
Fístula de LCR	SI ()	NO ()
Lesión Radicular	SI ()	NO ()

V. PORCENTAJE (%) DE OSWESTRY

Anotar con una X según corresponda el porcentaje de funcionalidad Oswestry obtenido del paciente (preoperatorio y posoperatorio)

Oswestry	Preoperatorio		Posoperatorio	
Porcentaje de funcionalidad Oswestry	0-20%	()	0-20%	()
	21-40%	()	21-40%	()
	41-60%	()	41-60%	()
	61-80%	()	61-80%	()
	81-100%	()	81-100%	()

Índice de Discapacidad de Oswestry (ODI) Versión 2.0 o Cuestionario de Discapacidad de Oswestry para Dolor de Espalda

1. Intensidad del dolor

- Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes [0 puntos]
- El dolor es fuerte pero me manejo sin tomar calmantes [1 punto]
- Los calmantes me alivian completamente el dolor [2 puntos]
- Los calmantes me alivian un poco el dolor [3 puntos]
- Los calmantes apenas me alivian el dolor [4 puntos]
- Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo [5 puntos]

2. Cuidados personales

- Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor [1 punto]
- Los cuidados personales me producen dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado [2 puntos]
- Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo [3 puntos]
- Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas [4 puntos]
- No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama [5 puntos]

3. Levantar peso

- Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa) [2 puntos]
- El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo [3 puntos]
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros [4 puntos]
- No puedo levantar ni acarrear ningún objeto [5 puntos]

4. Caminar

- El dolor no me impide caminar cualquier distancia [0 puntos]
- El dolor me impide caminar más de un kilómetro [1 punto]
- El dolor me impide caminar más de 500 metros [2 puntos]
- El dolor me impide caminar más de 250 metros [3 puntos]
- Sólo puedo caminar con bastón o muletas [4 puntos]
- Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño [5 puntos]

5. Estar sentado

- Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera [0 puntos]
- Solo puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera [1 punto]
- El dolor me impide estar sentado más de una hora [2 puntos]
- El dolor me impide estar sentado más de media hora [3 puntos]
- El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos [4 puntos]
- El dolor me impide estar sentado [5 puntos]

6. Estar de pie

- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor me impide estar de pie más de una hora [2 puntos]
- El dolor me impide estar de pie más de media hora [3 puntos]
- El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos [4 puntos]
- El dolor me impide estar de pie [5 puntos]

7. Dormir

- El dolor no me impide dormir bien [0 puntos]
- Sólo puedo dormir si tomo pastillas [1 punto]
- Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas [2 puntos]
- Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas [3 puntos]
- Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas [4 puntos]
- El dolor me impide totalmente dormir [5 puntos]

8. Actividad sexual

- Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor [0 puntos]
- Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor [1 punto]
- Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor [2 puntos]
- Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor [3 puntos]
- Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor [4 puntos]
- El dolor me impide todo tipo de actividad sexual [5 puntos]

9. Vida social

- Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor [0 puntos]
- Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar [2 puntos]
- El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo [3 puntos]
- El dolor ha limitado mi vida social al hogar [4 puntos]
- No tengo vida social a causa del dolor [5 puntos]

10. Viajar

- Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor [0 puntos]
- Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor [1 punto]
- El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas [2 puntos]
- El dolor me limita a viajes de menos de una hora [3 puntos]
- El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora [4 puntos]
- El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital [5 puntos]

Interpretación:

Sumar el resultado de cada respuesta y calcular el nivel de discapacidad según la siguiente fórmula: **puntos totales / 50 X 100 = % incapacidad (o: 'puntos totales' dividido por '50' multiplicado por ' 100 = porcentaje de incapacidad)**

Por ejemplo: en el último ODI registró 16. Entonces, $16/50 \times 100 = 32\%$ incapacidad:

ODI Scoring:

- **0%-20% (Incapacidad mínima):** El paciente puede realizar la mayoría de las actividades de su vida. Usualmente no está indicado el tratamiento con excepción de sugerencias para levantar pesos, postura, actividad física y dieta. Los pacientes con ocupaciones sedentarias como por ej. secretarias pueden experimentar más problemas que otros.
- **21%-40% (Incapacidad moderada):** El paciente puede experimentar más dolor y dificultades para levantar pesos, sentarse o estar de pie. Los viajes y la vida social son más dificultosas y pueden estar incapacitados para trabajar. El cuidado personal, actividad sexual y el sueño no están groseramente afectados. El tratamiento conservador puede ser suficiente.
- **41%-60% (Incapacidad severa):** El dolor es el principal problema en estos pacientes pero también pueden experimentar grandes problemas en viajar, cuidado personal, vida social, actividad sexual y sueño. Una evaluación detallada es apropiada.
- **61%-80% (Incapacitado):** El dolor de espalda tiene un impacto en todos los aspectos de la vida diaria y el trabajo. Tratamiento activo es requerido.
- **81%-100%:** Estos pacientes pueden estar postrados en cama o exageran sus síntomas. Evaluación cuidadosa es recomendada.