



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**MEDICINA**

“GRADO DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE HERNIA DISCAL LUMBAR  
MEDIANTE TÉCNICA ENDOSCÓPICA PERCUTÁNEA INTERLAMINAR  
MÍNIMAMENTE INVASIVA EN UNA CLÍNICA DE LIMA, PERÚ, EN EL  
PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2023”

“DEGREE OF SURGICAL RESECTION OF LUMBAR DISC HERNIA USING  
A MINIMALLY INVASIVE PERCUTANEOUS INTERLAMINAR  
ENDOSCOPIC TECHNIQUE IN A CLINIC IN LIMA, PERU, IN THE PERIOD  
FROM JANUARY TO DECEMBER 2023”

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA

AUTOR: LUIS CARDENAS RAYMUNDO

ASESOR: WESLEY ALABA GARCIA

COASESOR: JOSÉ LUIS LEÓN PALACIOS

LIMA-PERÚ

2024

“GRADO DE RESECCIÓN QUIRÚRGICA DE HERNIA DISCAL LUMBAR MEDIANTE TÉCNICA ENDOSCÓPICA PERCUTÁNEA INTERLAMINAR MÍNIMAMENTE INVASIVA EN UNA CLÍNICA DE LIMA, PERÚ, EN EL PERÍODO DE ENERO A DICIEMBRE DEL 2023”

INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>7</b> %	<b>6</b> %	<b>1</b> %	<b>2</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<a href="https://upc.aws.openrepository.com">upc.aws.openrepository.com</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>2</b>	<a href="http://www.repositoriodigital.ipn.mx">www.repositoriodigital.ipn.mx</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>3</b>	Submitted to UPAEP: Universidad Popular Autonoma del Estado de Puebla Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>4</b>	<a href="http://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>5</b>	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<b>&lt;1</b> %
<b>6</b>	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	<b>&lt;1</b> %
<b>7</b>	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	<b>&lt;1</b> %

[ri.ues.edu.sv](http://ri.ues.edu.sv)

<b>8</b>	Fuente de Internet	<1%
<b>9</b>	Submitted to Universidad Miguel Hernandez Servicios Informaticos Trabajo del estudiante	<1%
<b>10</b>	fn.soc.ku.ac.th Fuente de Internet	<1%
<b>11</b>	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	<1%
<b>12</b>	researchonline.lshtm.ac.uk Fuente de Internet	<1%
<b>13</b>	repositorio.puce.edu.ec Fuente de Internet	<1%
<b>14</b>	diariomedico.recoletos.es Fuente de Internet	<1%
<b>15</b>	as.com Fuente de Internet	<1%
<b>16</b>	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
<b>17</b>	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

## **1. RESUMEN:**

Quienes enfrentamos patologías humanas de estructuras de soporte como la columna vertebral, en algún momento queremos encontrar una forma novedosa de corregir las lesiones causadas por su uso antiergonómico.

Esta “columna” es un constructo complejo constituido por varias unidades funcionales, que en esencia se sostienen por una disposición tipo “trípode”, y la alteración de ésta predispone a que las hernias tengan una dirección preferentemente posterior, estenosando estructuras como médula y raíces nerviosas.

Actualmente las intervenciones de columna tratan de reforzar aquellos conceptos de mínima lesión, pero con un mayor beneficio.

Como hay proyección a la mínima invasión, nosotros también pretendemos cuantificar un volumen “minúsculo”, como es el que se obtiene de la exéresis herniaria interlaminar endoscópica y a partir de ello describir resultados clínicos postoperatorios relevantes.

Objetivo: Determinar el grado de resección quirúrgica de hernia discal lumbar mediante técnica endoscópica interlaminar en una clínica privada en el período de enero a diciembre del 2023.

Diseño: Tipo observacional descriptivo transversal retrospectivo.

Población: Pacientes con diagnóstico de hernia discal L4L5 y L5S1 posteriores, postoperados con técnica endoscópica interlaminar.

Recolección de datos: Se obtendrán de las historias clínicas electrónicas de la Unidad de Informática.

Procedimientos y análisis de datos: Usaremos el software Statistical Package for Social Science 26.0; las variables cuantitativas serán evaluadas de acuerdo con su distribución normal y las cualitativas, en tablas de frecuencia; las medidas de asociación serán determinadas por la prueba exacta de Fisher y las conclusiones estadísticas se considerarán significativas con un “p”  $\leq 0,05$ .

PALABRAS CLAVE: Hernia discal lumbar, cirugía mínimamente invasiva, técnica endoscópica interlaminar.

## **2. INTRODUCCIÓN:**

Como consecuencia de una lesión tipo hernia discal lumbar pueden aparecer otras alteraciones estructurales vertebrales como la reducción del diámetro del canal espinal y foraminal, con un efecto compresivo sobre el contenido de éstas (a nivel lumbocaudal: saco y raíces nerviosas); para resolver esta estenosis, en la actualidad contamos con la microdiscectomía y las denominadas “técnicas mínimamente invasivas”, en estas últimas apreciamos nuevas submodalidades, una de ellas es la discectomía lumbar endoscópica interlaminar (1).

Las patologías herniarias discales son abordadas en la actualidad por herramientas en continuo avance tecnológico y cada vez más sofisticadas. Si bien gran parte de los afectados por hernia discal sintomática se recuperarán con tratamiento

conservador, hay un grupo de ellos que podrían requerir del uso de este arsenal para resolver la persistencia de sus síntomas (2, 3).

La discectomía lumbar percutánea endoscópica considera básicamente dos técnicas: la transforaminal e interlaminar. En realidad, se efectúa una “fragmentectomía” discal. A nivel L5S1, la punción a través del agujero transforaminal generalmente es una técnica complicada debido a la cresta ilíaca alta, la gran apófisis transversa de L5 y los fragmentos discales retropulsados hacia canal que podrían estar ocultos; en estos casos un abordaje interlaminar puede ser una mejor opción, ya que enfrenta “cara a cara” a la lesión utilizando una vía posterior y no lateral (4,5,17).

En cuanto a evolución, la técnica transforaminal fue primero, se introdujo 10 años antes que la interlaminar; pero para una lesión discal L4L5 o L5S1 se prefiere la interlaminar por la amplitud de sus ventanas (12,14).

Kambin, quien introdujo el concepto de un “triángulo rectángulo de seguridad” (que consta de la raíz nerviosa saliente como hipotenusa, el “end plate” superior de la vértebra caudal como cateto base y el borde anterior de la apófisis facetaria superior de la misma vértebra como cateto ortogonal al mencionado), inició la artroscopía experimental para tratar la hernia discal lumbar. Posteriormente en 2006 Ruetten incorporó la discectomía interlaminar, indicada preferentemente para hernias discales posteriores no foraminales L4L5 y L5S1 (4, 21).

Estas técnicas endoscópicas tienen mayor aceptación por su pequeña incisión cutánea, vía de punción con trayecto de disección mínimamente lesivas, corta

estancia hospitalaria con rápida recuperación y resultado clínico óptimo (similar a la cirugía abierta) (4,6).

Según Il Wong et col, en el 10% de los que no obtienen alivio con tratamiento conservador (reposo relativo, fisioterapia o tratamiento farmacológico) se recomienda la cirugía. Si el dolor causado por la compresión dural o radicular no cede en un plazo de 4 a 6 semanas con tratamiento médico o rehabilitador se podría plantear la discectomía endoscópica (12).

La endoscopia interlaminar, en los dos últimos niveles lumbares, accede a la lesión discal a través de la “ventana” interlaminar (la correspondiente a L5S1 es mayor que L4L5) con control fluoroscópico seriado y previa marcación de la superficie corporal. Se realizan incisiones en su mayoría parasagitales menores o iguales a 8 mm de longitud, colocándose luego dilatadores escalonados y un canal de trabajo que requiere la confirmación fluoroscópica por un arco en C. Expuesta la ventana interlaminar, se aprecia el ligamento amarillo del lado a intervenir, el cual debe disecarse y researse parcialmente (flavectomía), puesto que su hipertrofia contribuye a la estenosis del canal. Se expone el saco dural y la raíz nerviosa (el material herniario podría visualizarse por el hombro o la axila de la raíz nerviosa, en la mayoría de los casos) (2).

Existen complicaciones asociadas a la discectomías mínimamente invasivas y están en incremento, ya sea por la difusión y uso masivos de estas técnicas; dentro de las más prevalentes podemos considerar las “laceraciones durales” ( gran parte de ellas son de longitud menor de 10 mm y solo requieren tratamiento conservador),

lesiones de raíces nerviosas, infección espondilítica, disestesia postoperatoria (con hipoestesia predominante), recurrencia de la hernia discal e incluso fractura de las guías u otros instrumentos en el transoperatorio (4, 22).

La técnica interlaminar en los dos últimos niveles lumbares, con una gran ventana interlaminar y una visión más amplia de las lesiones intracanal, tiene incluso la ventaja de ser utilizadas para el caso de hernias discales extruidas, migradas o calcificadas (7).

La discectomía interlaminar está indicada principalmente en la estenosis espinal lumbar (en las que el diámetro ánteroposterior del canal espinal podría estar por debajo de 11 mm y deberse a una hernia retropulsada), estenosis foraminales en los dos últimos niveles lumbares, procesos expansivos (metástasis a la vertebral lumbar, quistes discales o facetarios, etc.) y casos de hernia discal recurrente (4).

El tamaño (volumen) de resección del fragmento discal, no debe ser excesivo ya que podría aumentar el riesgo de laceración dural o de raíz nerviosa. El propósito de la resección es eliminar el fragmento herniario (preservando al máximo el núcleo pulposo). Son factores de recurrencia: sexo masculino, obesidad ( $IMC \geq 25$ ), edad  $\geq 50$  años, hábito tabáquico, antecedentes de traumatismo raquídeo, hernia de disco pósterocentral, discectomía por médico con poca expertiz ( $\leq 200$  cirugías) o reintervenciones efectuadas dentro de 6 meses de la cirugía primaria. Si bien la incidencia de reoperación antes de estos 6 meses puede ser mayor con el uso de las técnicas endoscópicas que con cirugía abierta; a un plazo mayor, entre 1 y 5 años,



claramente la incidencia global de reoperaciones suele ser menor cuando se usa una técnica mínimamente invasiva (4,23).

Hay una mejora espectacular en la puntuación EVA o ENA (“escala visual o numérica analógica” del dolor, respectivamente) y ODI (índice de discapacidad de Oswestry) postoperatorias en comparación a las preoperatorias; con una mejora continua durante el primer año postratamiento (8,9).

Para el nivel L5S1 se recomienda la discectomía endoscópica interlaminar (es más rápida que el abordaje transforaminal y tiene mínima exposición a radiación intraoperatoria). En población joven, esta técnica ya cuenta con la ventana interlaminar amplia y muchas veces no es necesario una laminectomía adicional (11,13,18). La irrigación continua por bomba infusora de suero fisiológico ayuda con una mejor visualización y hemostasia (por su mecanismo “expansor de volumen”, lavado continuo y remoción de residuos sanguíneos); una vez lograda la descompresión, se aprecia el libre movimiento de la raíz nerviosa con la correspondiente “pulsación” del saco dural (10).

En caso que confrontemos a una hernia migrada de “gran volumen” (hacia craneal o caudal) hay un riesgo de lesión neural o resección incompleta, también para esto es mejor abordar a la hernia desde una posición más “directa” y no lateral, es decir a través de técnica interlaminar (6).

El tipo de “curva” que se describe en el aprendizaje de las técnicas endoscópicas inicialmente es rápidamente ascendente, llegando luego a una meseta, a partir del

cual la progresión ya será personalizada, en el que el resultado tendrá que ver con la experiencia del cirujano con técnicas similares (15,16,24).

En Perú, los primeros casos de patología vertebral que se intentaron resolver con técnica endoscópica datan del 2011, siendo sus pioneros los neurocirujanos Wesley Alaba y Jerson Flores, quienes resecaron un quiste sinovial facetario L4L5 izquierdo, logrando eliminar el efecto estenótico (sobre el receso y la foramina correspondientes) que causaba lumbociática ipsilateral (19).

Luego de las primeras intervenciones mínimamente invasivas exitosas se aplicó en resección de hernias discales lumbares, eligiéndose preferentemente las de ubicación L5S1, debido a la amplia ventana interlaminar mencionada. Luego se abordaron los niveles superiores con la experiencia ganada. Al inicio el tiempo operatorio promedio estaba alrededor de 5 horas, en el transcurso de los años y con más experiencia se redujo a 90 minutos. De las técnicas endoscópicas en Perú, fue transforaminal la indicada para L3L4 y L4L5; con la cresta ilíaca como óbice en el abordaje de L5S1. Posteriormente el doctor Flores, en el Hospital Almenara, continuó desarrollando resecciones de hernias discales de diferentes niveles, predominantemente en L5S1 y L4L5. Por su parte el doctor Alaba utiliza aún la discectomía interlaminar preferiblemente para los niveles L5S1 y L4L5, como la transforaminal para niveles superiores (19,20).

El fundamento principal de este trabajo es determinar el grado de resección discal. En segunda instancia describir si el paciente con este grado de resección se beneficia (más o menos) en el postoperatorio. Para ello consideramos cuatro grados;

Grado 1: Resección total (porcentaje resecado=100%), Grado 2: Resección subtotal ( $90\% \leq$  porcentaje resecado  $< 100\%$ ), Grado 3: Resección parcial ( $50\% \leq$  porcentaje resecado  $< 90\%$ ) y Grado 4: Resección insuficiente (porcentaje resecado  $< 50\%$ ). No hay antecedentes bibliográficos que consideren algún tipo de grado de resección discal, tal vez porque se considera técnicamente difícil de efectuar, ya que se trata de estructuras de escaso volumen (en promedio menores de  $100 \text{ mm}^3$ ) que una vez resecadas tiene un impacto importante en la condición clínica postquirúrgica del paciente.

Cuando se efectúa la exéresis del fragmento discal (que se suele enviar al servicio de Anatomía Patológica) en realidad se obtiene una muestra de “pequeño volumen” (fragmento) con un diferencial perdido (por la aspiración, lavado con bomba de infusión y un mínimo residual en lecho quirúrgico); por lo que es ardua la tarea de determinar dicho “volumen” (lo ideal sería obtener esos fragmentos y efectuar una suma aritmética, pero eso es casi imposible). Ante esta dificultad y con la premisa de “no resecar más de lo necesario” (debería buscarse un grado “óptimo”, ya que podríamos comprometer la integridad del núcleo pulposo) nace el interés de saber ¿cuánto debe resecarse?. Para la cuantificación se podrían utilizar diferentes unidades de medida; pero, la que consideramos adecuada toma en cuenta las imágenes radiológicas pre y postquirúrgicas (el “volumen” es aproximado, ya que su cálculo cuasi-exacto precisaría del cálculo infinitesimal).

La justificación de la necesidad de saber el “grado de resección” es que podría ayudarnos a predecir el resultado clínico postquirúrgico (excelente, bueno, regular,

malo o de disfuncionalidad) que podría presentar el paciente (¿será válido pensar que a mayor resección mejores resultados clínicos?). Este cuadro clínico postquirúrgico se puede valorar por varias escalas conocidas (ODI, EVA o ENA, Modificada de Mac Nab, etc.) (25,26), donde algunas pueden compararse con las prequirúrgicas. Pese a que actualmente contamos con un arsenal quirúrgico sofisticado, muchas de las intervenciones en cirugía de columna aún son imprecisas, pero ya se va incorporando lentamente el uso de instrumentos como la neuronavegación en columna, aunque su uso aún no es generalizado en discectomías. Esperamos que el presente trabajo acentúe la importancia que tienen las medidas milimétricas en cirugía de columna, puesto que esto repercute exponencialmente en la satisfacción clínica postoperatoria.

### **3. OBJETIVOS:**

#### **a. OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar el grado de resección quirúrgica de hernias discales lumbares mediante técnica endoscópica interlaminar percutánea mínimamente invasiva ejecutadas en una sucursal de la Clínica San Pablo en el período de enero a diciembre del 2023.

#### **b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar las características sintomatológicas preoperatorias de la población que más se beneficiará de la técnica.
- Determinar las características signológicas (estructurales) preoperatorias de la población que más se beneficiará de la técnica.
- Establecer el grado de resección con los resultados clínicos más favorables.
- Establecer el grado de resección con los resultados clínicos menos favorables.

#### **4. MATERIALES Y MÉTODOS:**

##### **a. DISEÑO DEL ESTUDIO:**

- Tipo observacional descriptivo transversal retrospectivo.

##### **b. POBLACIÓN:**

- Pacientes con diagnóstico de hernia discal lumbar L4L5 y L5S1 posteriores, postoperados con técnica endoscópica percutánea interlaminar mínimamente invasiva, efectuados en una clínica de Lima, durante el período de enero a diciembre del 2023.

##### **b.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Se incluirán las historias clínicas electrónicas de pacientes entre 18 y 60 años, con diagnóstico de hernia discal lumbar L4L5 o L5S1 posteriores postoperados con técnica endoscópica interlaminar por el servicio de Neurocirugía en una sucursal de la Clínica San Pablo en San Juan de Lurigancho (Lima) durante el período de enero a diciembre del 2023.

- Pacientes con diagnóstico de hernia discal L4L5 o L5S1 sintomática (lumbalgia, lumbociática uni o bilateral, hipoestesia o paresia en algún dermatoma o miotoma de miembro inferior, claudicación neurogénica u otro síntoma compresivo).
- Tomografía o resonancia magnética de columna lumbosacra compatibles con signos y síntomas de hernia discal.
- Tratamiento conservador por un tiempo de 4 a 6 semanas con resultados desfavorables.

**b.2. CRITERIO DE EXCLUSIÓN:**

- Los hallazgos radiológicos no corresponden a los pacientes sintomáticos.
- Tres o más niveles de hernias discales.
- Inestabilidad de columna lumbar con lesión grave (estenosis, listesis o fractura) de canal espinal.
- Síndrome de cauda equina.
- Asociación con otras enfermedades subyacentes graves.

**c. MUESTRA:**

Muestreo aleatorio simple de pacientes con diagnóstico de hernia discal L4L5 o L5S1, sintomáticos, postoperados por técnica endoscópica interlaminar que cumplan los “criterios de inclusión”.

El tamaño muestral “n” se puede obtener a partir de la “Fórmula de Münch y Ángeles”(28) (para poblaciones finitas “N” menores o iguales a 10 000). En nuestro caso resulta ser:  $n = 68$  ( Para el cálculo ver Anexo: 7 a.6 )

#### **d. DEFINICIONES DE VARIABLES:**

##### **d.1. DEFINICIONES CONCEPTUALES:**

- Hernia discal lumbar sintomática: Lesión discoanular por el que protruye o extruye el núcleo pulposo y tiene efecto estenótico sobre estructuras intracanal espinal o intraforaminal asociada a clínica nerviosa compresiva o de irritación.
- Protrusión o extrusión discal: Hernia discal con cuello menor o mayor, respectivamente, al del diámetro mayor (en plano paralelo al del cuello) del material herniario.
- Discectomía endoscópica interlaminar: Fragmentectomía discal por punción percutánea interlaminar mínimamente invasiva.
- Volumen herniario prequirúrgico: Tamaño (en mm<sup>3</sup>) de la estructura que se forma cuando el anillo discal lesionado y el material herniario adoptan en conjunto una forma tridimensional similar a un “conoide”. El volumen aproximado se obtiene a través de la siguiente fórmula:

$\text{Volumen prequirúrgico (en mm}^3\text{)} = ABC / 3$
Donde: A, B y C se miden en milímetros (mm). Las dimensiones se obtienen a partir de imágenes por “resonancia magnética”.
A: Diagonal mayor obtenida en incidencia coronal.
B: Diagonal mayor (ortogonal con A) obtenida en incidencia coronal.
C: Altura mayor obtenida en incidencia axial.

- Volumen herniario postquirúrgico: Tamaño (en mm<sup>3</sup>) que se calcula de la muestra “deshidratada” obtenida en el transoperatorio; para tal el efecto se introduce y comprime la muestra dentro de “estructuras tubulares” calibradas (podrían utilizarse jeringas de 3mL o 5mL; osea de 3000 mm<sup>3</sup> o 5000 mm<sup>3</sup>, respectivamente).
- Grado de resección discal lumbar por técnica endoscópica percutánea interlaminar: Corresponde al porcentaje de resección de hernia discal (L4L5 o L5S1) con respecto al volumen inicial. Se obtiene con la fórmula:

$\text{Porcentaje de resección} = \frac{\text{Volumen de hernia resecada}}{\text{Volumen de hernia inicial}}$
---

- Grado 1: Resección total (volumen resecado = 100%),
- Grado 2: Resección subtotal ( $90\% \leq \text{volumen resecado} < 100\%$ ),
- Grado 3: Resección parcial ( $50\% \leq \text{volumen resecado} < 90\%$ ) y
- Grado 4: Resección insuficiente (volumen resecado  $< 50\%$ ).
- Tiempo de operación: Duración del período (en minutos) comprendido desde el inicio de la inducción anestésica hasta el cierre de la incisión quirúrgica.
- Tiempo de fluoroscopia: Es la sumatoria del tiempo de exposición (en minutos) a la radiación por un equipo de fluoroscopia acoplado a un arco en C.
- Estancia hospitalaria: Es el tiempo de permanencia (en días) desde el ingreso del paciente hasta el día del alta hospitalaria.
- Escala visual analógica (EVA): Consiste en una correspondencia análoga de la percepción del dolor por el paciente en comparación a una línea (“regla”)



horizontal de diez centímetros; en cada extremo se encuentra la expresión mínima o máxima del dolor, de cero a diez, respectivamente.

- Escala numérica análoga (ENA): Lo expresado para la EVA, pero cuantificada de cero a diez.
- Índice de discapacidad de Oswestry (ODI) (25): Evalúa el progreso del paciente en la práctica clínica habitual. Incluye diez ítems: intensidad del dolor, cuidado personal, levantar objetos, desplazarse, sentarse, pararse, dormir, vida sexual, vida social y viajes. Para cada ítem de seis afirmaciones, la puntuación total es 5. La primera opción de respuesta (puntuación 0) es la ausencia de restricciones por el dolor, contraria a la última opción (puntuación 5) que denota la mayor restricción. Si hay más de una respuesta en cada ítem, se toma la puntuación más alta. Si se completan los diez ítems, el “porcentaje de incapacidad” se calcula de la siguiente manera:  $[\text{puntuación total obtenida} / \text{puntuación total posible}] \times 100\%$ . Si se omite una sección, la puntuación se calcula así:  $[\text{puntuación total obtenida} / (5 \times \text{número de preguntas respondidas})] \times 100\%$ . Resultados: 0 al 20% (discapacidad mínima), 21 al 40% (discapacidad moderada), 41 al 60% (discapacidad severa), 61 al 80% (incapacitado) y 81 al 100% (postrado en cama durante mucho tiempo o exagera sus síntomas).
- Criterios Mac Nab modificados (26): Evalúan la eficacia de la cirugía. Incluyen cuatro calificaciones (excelente, bueno, regular y malo). Excelente: Los síntomas desaparecen por completo, con retorno a las actividades de rutina; Bueno: Los síntomas son leves, con actividad ligeramente limitada y sin impacto en el trabajo o la vida; Regular: Los síntomas se alivian, las actividades

se limitan, lo que afecta el trabajo o la vida; Malo: No hay diferencias entre antes y después del tratamiento.

**d.2. DEFINICIONES OPERACIONALES:**

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>TIPO</b>	<b>FORMA DE REGISTRO</b>	<b>ESCALA</b>
Edad	Tiempo, medido en años transcurridos, desde el nacimiento hasta el día de la intervención quirúrgica o evaluación posterior.	Cuantitativa Continua	En años de 18 a 60.	De razón
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, correlacionada con características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas del paciente.	Cualitativa Dicotómica	Masculino Femenino	Nominal
Antecedente ocupacional	Registro de actividad de producción de bienes o prestación de servicios	Cualitativa	Ergonómico Antiergonómico	Nominal

	que puede realizarse en condiciones adecuadas (ergonómicas) o no.	Dicotómica		
Nivel de instrucción	Máximo grado de estudios alcanzado, el cual puede estar acreditado por una institución educativa y se correlaciona con el nivel de comprensión de la salud y enfermedad del paciente.	Cualitativa Politémica	Ninguna Primaria Secundaria Superior	Nominal
EVA (escala visual análoga del dolor)	Es el puntaje numérico asignado a la percepción del dolor en un paciente, en el que se hace uso de una “regla” de 10 centímetros de forma análoga y correlacionada.	Cualitativa	En puntaje del 0 al 10.	Ordinal
ENA (escala	Es el puntaje similar a la EVA, en el que el	Cualitativa	Percepción de dolor del 0 a 10.	Ordinal

numérica análoga del dolor)	paciente relaciona su dolor “directamente” con un número del 0 al 10, pudiendo prescindir de una “regla” como instrumento de medida.			
ODI (Índice de discapacidad de Oswestry)	Índice de funcionalidad que resulta de la valoración de 10 parámetros clínicos: intensidad del dolor, cuidado personal, levantar objetos, desplazarse, sentarse, pararse, dormir, vida sexual, vida social y viajes; el cual, dependiendo del porcentaje obtenido será asignado al nivel de discapacidad	Cualitativa	Discapacitado mínimo (de 0 a 20%). Discapacitado moderado (de 21 a 40%). Discapacitado severo (de 41 a 60%). Incapacitado (de 61 a 80%): el dolor afecta todos los aspectos su vida.	Ordinal

	correspondiente (ver Anexo 7 a.5)		Postrado en cama o con síntomas exagerados (de 81 a 100%).	
Disestesia de dermatoma de miembro inferior	Alteración de la sensibilidad que se obtiene del examen físico; la cual si está incrementada tiende a la hiperestesia y en caso contrario a la hipoestesia, parestesia si no hay estímulo real y anestesia si la sensibilidad es nula.	Cualitativa	Hiperestesia. Normoestesia. Hipoestesia. Parestesia. Anestesia.	Ordinal
Paresia de miotoma de miembro inferior	Es la disminución de la fuerza muscular con una valoración que se obtiene a partir del examen físico, haciendo uso correspondiente de los	Cualitativa	0: Ausencia de contractilidad. 1: Vestigios de contractilidad.	Ordinal

(Grados de Daniels)	Grados de Daniels, que van de 0 a 5.		<p>2: Todos los movimientos, pero no contra gravedad.</p> <p>3: Todos los movimientos contra la gravedad, pero no contra resistencia.</p> <p>4: Todos los movimientos contra la gravedad y cierta resistencia, pero débil.</p> <p>5: Normal: Todos los movimientos con una fuerza muscular conservada.</p>	
Claudi		Cuali		Ordinal

<p>cación neurogénica</p>	<p>Es la presencia de intolerancia del paciente a la sedestación, bipedestación o deambulación prolongadas (entendida como discomfort y/o dolor en las extremidades pélvicas que obligan a buscar posturas de alivio).</p>	<p>tativa</p>	<p>Por sedestación prolongada. Por bipedestación prolongada. Por deambulación prolongada.</p>	
<p>Grado de estenosis centro espinal de Lee</p>	<p>Es la disminución del diámetro del canal espinal apreciado en la incidencia axial de la Resonancia Magnética Nuclear, y debe ser correlacionada con la tabla respectiva para su determinación (ver Anexo 7 a.3)</p>	<p>Cuali tativa</p>	<p>Normal Grado 1 Grado 2 Grado 3</p>	<p>Ordinal</p>

Grado de estenosis foraminal de Lee	Es la disminución del diámetro del foramen apreciado en la incidencia sagital de la Resonancia Magnética Nuclear, y debe ser correlacionada con la tabla respectiva para su determinación (ver Anexo 7 a.4)	Cualitativa	Normal Grado 1 Grado 2 Grado 3	Ordinal
Grado de discopatía de Pfirmann	Es el nivel de lesión discal apreciado en la incidencia sagital de la Resonancia Magnética Nuclear, y debe ser correlacionado con la tabla respectiva para su determinación (ver Anexo 7 a.2)	Cualitativa	Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4 Grado 5	Ordinal
	Son los cambios degenerativos vertebrales	Cualitativa	Tipo 1 Tipo 2	Ordinal



Tipo de cambios Modic	apreciados en la incidencia sagital de la Resonancia Magnética Nuclear ,con ponderación en T1 y T2, y deben ser correlacionados con la tabla respectiva para su tipología (ver Anexo 7 a.1)		Tipo 3	
IMC (índice de masa corporal) preoperatorio	Es el resultado de la relación matemática entre masa (en kilos) y talla ( en metros) del paciente usando la fórmula: masa dividida entre talla al cuadrado; tiene correlación con su ponderabilidad.	Cualitativa	Normal: 18,5 a 24,9 Sobrepeso: 25 a 29,9 Obesidad I: 30 a 34,9 Obesidad II: 35 a 39,9 Obesidad III: $\geq 40$	Ordinal
Hernia discal	Lesión discoanular en la que protruye o extruye el	Cualitativa		Nominal

	núcleo pulposo y tiene efecto estenótico sobre estructuras intracanal espinal o intraforaminal; y que, para su ubicación anatómica se evalúan las incidencias axial, sagital y coronal de la Resonancia Magnética Nuclear.		Posterior mediana (central) sintomática. Posterior paramediana sintomática. Foraminal sintomática.	
Tipo de cirugía endoscópica	Es la modalidad de técnica quirúrgica endoscópica mínimamente invasiva de columna, empleada para la intervención del paciente.	Cualitativa	Discectomía interlaminar L4L5. Discectomía interlaminar L5S1.	Nominal
Tiempo operatorio	Es la duración del período desde el inicio de inducción anestésica hasta el cierre de la	Cuantitativa	En minutos	De razón

	incisión quirúrgica hecha en el paciente.			
Tiempo de fluoroscopia	Es la sumatoria de la duración de los períodos de exposición a la radiación por un fluoroscopio acoplado a un arco en C.	Cuantitativa	En minutos	De razón
Pérdida de sangre intraoperatoria	Es el volumen de pérdida sanguínea cuantificada y consignada en el Reporte Operatorio.	Cuantitativa	Volumen en ml	De razón
Conversión a cirugía abierta	Es el viraje de técnica endoscópica a cirugía abierta microquirúrgica por una complicación intraoperatoria significativa.	Cualitativa	Sí No	Nominal
Fragmentec				

tomización discal	Es la resección del fragmento herniario discal cuya ubicación tiene relación con la circunferencia anular, el cual se obtiene por técnica endoscópica o microquirúrgica.	Cualitativa	Posterior mediana (central) sintomática. Posterior paramediana sintomática. Foraminal sintomática.	Nominal
Posibilidad de recurrencia herniaria	Es la factibilidad de reaparición de la hernia discal, valorada durante el seguimiento clínico postoperatorio y luego del alta del paciente.	Cualitativa	Sí No	Nominal
“Grado de resección” discal lumbar (L4L5 o L5S1) por técnica	Es el “grado de resección” correspondiente al porcentaje que compara la resección herniaria discal (L4L5 o L5S1) con el volumen herniario	Cualitativa	1: % de resección (total) = 100%. 2: $90\% \leq$ % de resección (subtotal) < 100%.	Ordinal

endoscópica interlaminar	<p>inicial. Se obtiene a través de la fórmula:</p> <p>Porcentaje de resección =</p> <p>Volumen de hernia resecada / Volumen de hernia inicial.</p>		<p>3: <math>50\% \leq</math> % de resección (parcial) <math>&lt; 90\%</math>.</p> <p>4: % de resección (insuficiente) <math>&lt; 50\%</math>.</p>	
Estancia hospitalaria	<p>Es el tiempo de permanencia hospitalaria del paciente en días, desde su ingreso hasta el alta correspondiente.</p>	Cuantitativa	Tiempo en días.	De razón
Criterios Mac Nab modificados	<p>Es la valoración clínica de eficacia de cirugía de resección herniaria discal e incluye una de cuatro calificaciones (en un rango desde excelente hasta malo).</p>	Cualitativa	<p>Excelente: síntomas desaparecen.</p> <p>Bueno: síntomas leves.</p> <p>Regular: síntomas se alivian.</p> <p>Malo: síntomas agravados.</p>	Nominal

#### **e. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS:**

- La selección de los pacientes se efectuará a partir de la base de datos del Servicio de Informática de la sucursal de la Clínica San Pablo en San Juan de Lurigancho.
- El investigador es el responsable de hacer cumplir los criterios de inclusión y exclusión de la población en estudio.
- Para los pacientes seleccionados se utilizarán instrumentos de recolección obtenidas a partir de las historias clínicas electrónicas (fichas cuyo llenado estará a cargo del investigador); éstos relacionarán a las variables de estudio, como: datos de filiación, características clínicas y hallazgos perquirúrgicos (ver Anexo 7 b.1).
- Es fundamental la determinación del grado de resección herniaria, para ello se deben considerar dos aspectos:

#### **1º: DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN (DE LA HERNIA INICIAL Y DEL FRAGMENTO HERNIARIO RESECADO):**

- Con la revisión de las historias clínicas electrónicas se tendrá acceso al servidor de imágenes Hiruko<sup>®</sup>, a través del cual determinaremos el volumen herniario prequirúrgico “aproximado” (hernia tipo “conoide”, con su base en incidencia coronal y altura en axial), y se hará uso de la siguiente fórmula (mencionada anteriormente):

$$\text{Volumen aproximado (hernia prequirúrgica)} = ABC/3$$

Donde A, B y C se miden en milímetros; además: A: Diagonal mayor obtenida en incidencia coronal, B: Diagonal mayor (ortogonal con A) obtenida en incidencia coronal y C: Altura mayor obtenida en incidencia axial.

- Por otro lado, el volumen herniario resecado postquirúrgico “aproximado” se obtendrá del reporte operatorio consignado en la historia clínica electrónica. Este valor se calculó a partir de los fragmentos herniarios resecados y deshidratados (“escurridos”); en el que para su determinación se introdujeron dichos tejidos discales en “estructuras tubulares” calibradas (jeringas de 3mL o 5mL); este volumen también debe expresarse en milímetros cúbicos.

## **2º: DETERMINACIÓN DEL GRADO (1 A 4) DE RESECCIÓN DISCAL:**

- Se corresponde con el porcentaje de resección de hernia discal lumbar con técnica endoscópica percutánea interlaminar (de L4L5 o L5S1) con respecto a la hernia inicial. Se obtiene a través de la fórmula (mencionada anteriormente):

$$\text{Porcentaje de resección} = \frac{\text{Volumen de hernia resecada}}{\text{Volumen de hernia inicial}}$$

(Para mayores detalles ver la sección 4 d.1).

## **f. ASPECTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO:**

- El estudio se realizará de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y no se requiere de un consentimiento informado ya que se trata de un estudio observacional descriptivo transversal “retrospectivo”.
- Se solicitará la autorización respectiva al Comité de Ética de la sucursal de la Clínica San Pablo en San Juan de Lurigancho (Lima) y al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

**RESGUARDO DE IDENTIDAD DEL PACIENTE:** Se hará uso de una “Clave de Resguardo” de 7 elementos, los 3 primeros son las iniciales en mayúsculas de los apellidos y del primer nombre del paciente (en ese orden) seguidos de cuatro cifras correspondientes al día y mes de intervención quirúrgica (se excluye el año, ya que todos ellos fueron operados en el 2023); resultando por ejemplo: AGW0508. El resguardo de estas claves es responsabilidad del investigador.

**ACCESO A LA BASE DE DATOS:** Será a través de la clave de “usuario y contraseña” del asesor o coasesor del proyecto de investigación (quienes laboran hasta la actualidad en el establecimiento y además disponen de firma electrónica), estas claves también son resguardadas por el Centro de Informática de la clínica.

**g. PLAN DE ANÁLISIS:**

**g.1. RECOLECCIÓN DE DATOS:** Se efectuarán evaluaciones de las historias clínicas electrónicas (HCE) que forman parte de la base de datos de la Unidad de Informática de la sucursal de la Clínica San Pablo mencionada, y a partir de ellas se consignarán los datos de los pacientes (con criterios de inclusión) en las fichas correspondientes; el llenado de éstas implica el conocimiento y dominio de ciertas escalas clínicas de la columna vertebral, por lo que deben ser efectuadas exclusivamente por el investigador.

**g.2. PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS:** Se hará uso de un paquete informático que tenga capacidad para realizar captura y análisis de datos, así como



crear tablas o gráficas de data compleja; la opción que consideramos es el software “Statistical Package for Social Science (SPSS)” en su versión 26.0, ya que tiene capacidad para una amplia gama de análisis estadísticos (como la determinación de medias o frecuencias en estadística descriptiva, de regresión y de representación gráfica, entre otros). Con el SPSS será posible realizar una recopilación de datos, crear estadísticas, efectuar análisis de decisiones de gestión y además permitirá que los datos puedan ser introducidos o importados manualmente desde una hoja de cálculo, un archivo de texto u otro formato de archivo.

Las variables cuantitativas serán evaluadas de acuerdo con su distribución normal y las variables cualitativas se ubicarán en tablas de frecuencias relativas o absolutas. Las medidas de asociación serán determinadas por la prueba exacta de Fisher; y, las conclusiones estadísticas considerarán significativo un valor de “ $p \leq 0,05$ ”.

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Kuo-Tai Chen, Chun Tseng, Li-wei Sun, Kai-Sheng Chang, Chien-Min Chen. Technical Consideration of Interlaminar Approach in the Lumbar Disc Herniation. *World Neurosurgery* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.06.211>.
2. Rujun Zuo, Yi Jiang, Ming Ma, Shuai Yuan, Jian Li, Chang Liu and Jiexun Zhang. The clinical efficacy of biportal endoscopy is comparable to that of uniportal endoscopy via the interlaminar approach for the treatment of L5/S1 lumbar disc herniation. Published online 2022 Sep 27. doi: 10.3389/fsurg.2022.1014033.
3. Ahn Y. Endoscopic spine discectomy: indications and outcomes. *Int Orthop*. 2019 Apr;43(4):909-916. doi: 10.1007/s00264-018-04283-w. Epub 2019 Jan 5. PMID: 30612170.
4. Mingming Pan MD, Qifan Li MD, Sucheng Li MD, Haiqing Mao PhD, Bin Meng PhD, Feng Zhou PhD, and Huilin Yang PhD. Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy: Indications and Complications. *Pain Physician* 2020; 23:49-56. ISSN 1533-3159.
5. Chen Z, Wang X, Cui X, Zhang G, Xu J, Lian X. Transforaminal Versus Interlaminar Approach of Full-Endoscopic Lumbar Discectomy Under Local Anesthesia for L5/S1 Disc Herniation: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician*. 2022 Nov;25(8): E1191-E1198. PMID: 36375189.
6. Guan Y, Huang T, An G, Wan R, Wei T, Shi X, Liu J, Liu K, Wang Y. Percutaneous Endoscopic Interlaminar Lumbar Discectomy with Local Anesthesia for L5-S1 Disc Herniation: A Feasibility Study. *Pain Physician*. 2019 Nov;22(6): E649-E654. PMID: 31775418.
7. Cheng YP, Cheng XK, Wu H. A comparative study of percutaneous endoscopic interlaminar discectomy and transforaminal discectomy for L5-S1 calcified lumbar disc herniation. *BMC Musculoskelet Disord*. 2022 Mar 12;23(1):244. doi: 10.1186/s12891-022-05186-z. PMID: 35279101; PMCID: PMC8917767.
8. Shih-Chieh Shen, Hung-Chieh Chen, Hsi-Kai Tsou, Rwei-Hong Lin, Yu-Tung Shih, Chih-Wei Huang, Chien-Lun Tang, Hsien-Te Chen, Chien-Chun Chang, Chung-Yuh Tzeng. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L5-S1 disc herniation based on image analysis and clinical findings: A retrospective review of 345 cases. *Medicine* 2023; 102:5(e32832). <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000032832>.
9. Pan M, Li Q, Li S, Mao H, Meng B, Zhou F, Yang H. Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy: Indications and Complications. *Pain Physician*. 2020 Jan;23(1):49-56. PMID: 32013278.
10. Guanyi Liu, Jinsong Zhao, Liyong Yuan, Fangling Shi and Lianguang Zhang. Spinal anesthesia for L5-S1 interlaminar endoscopic lumbar discectomy: a

retrospective Study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2023; 24: 818. Published online 2023 Oct 14. doi: 10.1186/s12891-023-06956-z.

11. Hua W, Zhang Y, Wu X, Gao Y, Li S, Wang K, Zeng X, Yang S, Yang C. Outcomes of discectomy by using full-endoscopic visualization technique via the interlaminar and transforaminal approaches in the treatment of L5-S1 disc herniation: An observational study. *Medicine (Baltimore).* 2018 Nov;97(48): e13456. doi: 10.1097/MD.00000000000013456. PMID: 30508967; PMCID: PMC6283137.

12. Young Il Won, Woon Tak Yuh, Shin Won Kwon, Chi Heon Kim, Seung Heon Yang, Kyoung-Tae Kim and Chun Kee Chung. Interlaminar Endoscopic Lumbar Discectomy: A Narrative Review. *Int J Spine Surg.* 2021 Dec; 15(Suppl 3): S47–S53. Published online 2021 Dec 31. doi: 10.14444/8163. PMCID: PMC9421306. PMID: 34974420.

13. Jitpakdee K, Liu Y, Kotheeranurak V, Kim JS. Transforaminal Versus Interlaminar Endoscopic Lumbar Discectomy for Lumbar Disc Herniation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Global Spine J.* 2023 Mar;13(2):575-587. doi: 10.1177/21925682221120530. Epub 2022 Aug 21. PMID: 35993298; PMCID: PMC9972290.

14. Fukuhara D, Ono K, Kenji T, Majima T. A Narrative Review of Full-Endoscopic Lumbar Discectomy Using Interlaminar Approach. *World Neurosurg.* 2022 Dec; 168:324-332. doi: 10.1016/j.wneu.2022.08.080. PMID: 36527212.

15. Elkheshin SE, Soliman AY. Endoscopic interlaminar lumbar discectomy: How to decrease the learning curve. *Surg Neurol Int* 2020; 11:401.

16. Zhou C, Zhang G, Panchal RR, Ren X, Xiang H, Xuexiao M, Chen X, Tongtong G, Hong W, Dixson AD. Unique Complications of Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy and Percutaneous Endoscopic Interlaminar Discectomy. *Pain Physician.* 2018 Mar;21(2): E105-E112. PMID: 29565953.

17. Zhi Zhou, Hai-jian Ni, Wei Zhao, Guang-fei Gu, Jia Chen, Yan-jie Zhu, Chao-bo Feng, Hao-yu Gong, Yun-shan Fan and Shi-sheng He. Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy via Transforaminal Approach Combined with Interlaminar Approach for L4/5 and L5/S1 Two-Level Disc Herniation. *Orthop Surg.* 2021 May; 13(3): 979–988. Published online 2021 Apr 5. doi: 10.1111/os.12862.

18. Li T, Yang G, Zhong W, Liu J, Ding Z, Ding Y. Percutaneous endoscopic transforaminal vs. interlaminar discectomy for L5-S1 lumbar disc herniation: a retrospective propensity score matching study. *J Orthop Surg Res.* 2024 Jan 13;19(1):64. doi: 10.1186/s13018-024-04543-z. PMID: 38218844; PMCID: PMC10787476.

19. Flores Castillo, Jerson. Inicios de la cirugía endoscópica de columna en el Perú. *Peru J. Neurosurgery* 2022; 4(2): 53-60. doi: 10.53668/2022.PJNS42117.

20. Alaba W, Flores J. (21-24 de noviembre del 2019). Percutaneous endoscopic surgery of the lumbar spine in Peru: history and state of the art [Oral presentation]. 9th IFNE World Congress of Neuroendoscopy, Orlando-Florida, USA.
21. Tumialán LM, Madhavan K, Godzik J, Wang MY. The History of and Controversy over Kambin's Triangle: A Historical Analysis of the Lumbar Transforaminal Corridor for Endoscopic and Surgical Approaches. *World Neurosurg.* 2019 Mar; 123:402-408. doi: 10.1016/j.wneu.2018.10.221. Epub 2018 Nov 9. Erratum in: *World Neurosurg.* 2021 Apr; 148:272. PMID: 30415041.
22. Stadler JA 3rd, Wong AP, Graham RB, Liu JC. Complications associated with posterior approaches in minimally invasive spine decompression. *Neurosurg Clin N Am.* 2014 Apr;25(2):233-45. doi: 10.1016/j.nec.2013.12.003. Epub 2014 Jan 25. PMID: 24703443.
23. Luo M, Wang Z, Zhou B, Yang G, Shi Y, Chen J, Tang S, Huang J, Xiao Z. Risk factors for lumbar disc herniation recurrence after percutaneous endoscopic lumbar discectomy: a meta-analysis of 58 cohort studies. *Neurosurg Rev.* 2023 Jul 1;46(1):159. doi: 10.1007/s10143-023-02041-0. PMID: 37392260.
24. Ahn Y, Lee S, Son S, Kim H. Learning Curve for Interlaminar Endoscopic Lumbar Discectomy: A Systematic Review. *World Neurosurg.* 2021 Jun; 150:93-100. doi: 10.1016/j.wneu.2021.03.128. Epub 2021 Apr 1. PMID: 33813075.
25. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire. *Spine (Phila Pa 1976).* 2000 Dec 15;25(24):3115-24. doi: 10.1097/00007632-200012150-00006. Erratum in: *Spine* 2001 Apr 1;26(7):847. PMID: 11124727.
26. Zhao Y, Fan Y, Yang L, Ni H, Wang C, He S, Gu G. Percutaneous Endoscopic Lumbar Discectomy (PELD) via a Transforaminal and Interlaminar Combined Approach for Very Highly Migrated Lumbar Disc Herniation (LDH) Between L4/5 and L5/S1 Level. *Med Sci Monit.* 2020 Jun 7;26: e922777. doi: 10.12659/MSM.922777. PMID: 32506068; PMCID: PMC7297026.
27. Ruíz Santiago, Castellano García, Guzmán Álvarez, Martínez Martínez, Pozo Sánchez, García Espinoza. Resonancia Magnética Musculoesquelética. Editorial médica Panamericana. 2023. Sección II. 2.3: Patología degenerativa de la columna vertebral.
28. Vargas Biesuz, Bruno E. Tópicos de Inferencia Estadística: El método inductivo y el problema del tamaño de la muestra. *Fides Et Ratio* [online]. 2014, vol.7, n°7, pp 86 - 92. ISSN 2071- 081X.

**6. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA:**

**a. PRESUPUESTO:**

CONCEPTO	COSTO ESTIMADO (EN SOLES)
Materiales de escritorio	200
Soporte técnico informático	500
Internet	300
Transcripción y acceso a información	300
Logística	400
Traslados	1000
Otros	300
<b>TOTAL</b>	<b>3000</b>

**b. CRONOGRAMA:**

ACTIVIDAD	2023						2024											
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AD	U	G	E	C	O	I	N	E	A	B	A	U	U	G	E	C	O	I
	L	O	P	T	V	C	E	B	R	R	Y	N	L	O	T	T	V	C
Revisión bibliográfica.																		

Elabora ción del proyecto.																		
Aproba ción del protoco lo por la Facultad de Medicina UPCH.																		
Aproba ción por el Comité de Ética UPCH.																		
Solicitud formal para la Clínica.																		
Aproba																		



## 7. ANEXOS:

### a. ESCALAS Y FÓRMULAS :

#### a.1. CAMBIOS DEGENERATIVOS VERTEBRALES TIPO MODIC (27):

Modic tipo 1	Son cambios edematosos relacionados con inflamación aguda o subaguda y tejido de granulación. Se visualizan como hiperintensos en secuencias potenciadas en T2, hipointensos T1 e hiperintensos en secuencias T2 con supresión grasa. Tras la administración de contraste intravenoso pueden mostrar realce. Solo pueden identificarse con la RM. Muestran fuerte asociación con el dolor e inestabilidad. Pueden evolucionar hacia los siguientes tipos.
Modic tipo 2	Son cambios grasos por lo que en la RM se identifican como hiperintensos T2 y T1 e hipointensos en secuencias con supresión grasa. Solo se pueden identificar con RM.
Modic tipo 3	Son cambios esclerosos que se visualizan en la RM como hipointensos en todas las secuencias. Se pueden ver también en una TC y una Rx simple como zonas de alta densidad.



**a.2. ESCALA PFIRRMANN (27):**

GRADO	INTENSIDAD DE SEÑAL	ALTURA DEL DISCO
I	Intensidad de señal alta y homogénea del núcleo pulposo en T2	Normal
II	Banda central horizontal hipointensa T2 en el núcleo pulposo	Normal
III	Disminución de la intensidad de señal T2 en la porción central del núcleo pulposo e hipointensidad en la periferia	Normal o algo disminuida
IV	Baja intensidad de señal T2 en la porción central, con borramiento en la diferenciación entre núcleo pulposo y anillo fibroso	Desde normal a moderadamente disminuida
V	Disco hipotenso T2 sin diferenciación entre núcleo pulposo y anillo fibroso	Marcadamente disminuida o colapso discal

**a.3. GRADOS LEE DE ESTENOSIS CENTROESPINAL LUMBAR (27):**

Grado 0	No existe estenosis ni obliteración del espacio anterior de LCR.
---------	--

Grado 1 (leve)	El espacio de LCR anterior está levemente obliterado, pero todos los nervios en la cola de caballo se pueden separar claramente el uno del otro.
Grado 2 (moderada)	El espacio del LCR anterior está moderadamente obliterado y algunos nervios de la cola de caballo se agregan, por lo que es imposible separarlos visualmente.
Grado 3 (grave)	El espacio de LCR anterior se borra tan gravemente que se observa marcada compresión del saco dural y ninguno de los nervios de la cola de caballo pueden ser visualmente separados uno del otro, los cuales aparecen en su lugar como un paquete.

**a.4. GRADOS LEE DE ESTENOSIS FORAMINAL LUMBAR (27):**

Grado 0	Ausencia de estenosis
Grado 1 (leve)	Obliteración de la grasa perineural y contacto con la raíz nerviosa en uno de los dos planos (vertical u horizontal). No existen cambios morfológicos en dicha raíz.
Grado 2 (moderada)	Obliteración de la grasa perineural en los dos planos, pero sin cambio morfológico en la raíz.
Grado 3 (grave)	Colapso o cambio morfológico de la raíz nerviosa.

**a.5. ÍNDICE DE DISCAPACIDAD DE OSWESTRY (ODI) (25):**

I. Intensidad del dolor:	II. Estar de pie:
<p>0: Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes.</p> <p>1: El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes.</p> <p>2: Los calmantes me alivian completamente el dolor.</p> <p>3: Los calmantes me alivian un poco el dolor.</p> <p>4: Los calmantes apenas me alivian el dolor.</p> <p>5: Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo.</p>	<p>0: Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor.</p> <p>1: Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor.</p> <p>2: El dolor me impide estar de pie más de una hora.</p> <p>3: El dolor me impide estar de pie más de media hora.</p> <p>4: El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos.</p> <p>5: El dolor me impide estar de pie.</p>
III. Cuidados personales:	IV. Dormir:
<p>0: Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor.</p> <p>1: Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor.</p>	<p>0: El dolor no me impide dormir bien.</p> <p>1: Sólo puedo dormir si tomo pastillas.</p> <p>2: Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas.</p> <p>3: Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas.</p>

<p>2: Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado.</p> <p>3: Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo.</p> <p>4: Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas.</p> <p>5: No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama.</p>	<p>4: Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas.</p> <p>5: El dolor me impide totalmente dormir.</p>
<p>V. Levantar peso:</p>	<p>VI. Actividad sexual:</p>
<p>0: Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor.</p> <p>1: Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor.</p> <p>2: El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ejm.: en una mesa).</p> <p>3: El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo.</p>	<p>0: Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor.</p> <p>1: Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor.</p> <p>2: Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor.</p> <p>3: Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor.</p> <p>4: Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor.</p> <p>5: El dolor me impide todo tipo de actividad sexual.</p>

<p>4: Sólo puedo levantar objetos muy ligeros.</p> <p>5: No puedo levantar ni elevar ningún objeto.</p>	
VII. Andar:	VIII. Vida social:
<p>0: El dolor no me impide andar.</p> <p>1: El dolor me impide andar más de un kilómetro.</p> <p>2: El dolor me impide andar más de 500 metros.</p> <p>3: El dolor me impide andar más de 250 metros.</p> <p>4: Sólo puedo andar con bastón o muletas.</p> <p>5: Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño.</p>	<p>0: Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor.</p> <p>1: Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor.</p> <p>2: El dolor no tiene no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar, etc.</p> <p>3: El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo.</p> <p>4: El dolor ha limitado mi vida social al hogar.</p> <p>5: No tengo vida social a causa del dolor.</p>
IX. Estar sentado:	X. Viajar:
<p>0: Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera.</p>	<p>0: Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor.</p>

<p>1: Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera.</p> <p>2: El dolor me impide estar sentado más de una hora.</p> <p>3: El dolor me impide estar sentado más de media hora.</p> <p>4: El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos.</p> <p>5: El dolor me impide estar sentado.</p>	<p>1: Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor.</p> <p>2: El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas.</p> <p>3: El dolor me limita a viajes de menos de una hora.</p> <p>4: El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora.</p> <p>5: El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0, 1, 2, 3, 4 y 5 corresponden a 0, 1, 2, 3, 4 y 5 puntos, respectivamente.</li> <li>• El resultado en % de incapacidad se obtiene sumando cada respuesta y multiplicando el resultado por 2.</li> </ul> <p>(Para detalles adicionales ver la sección 4 d.1)</p>	

**a.6. CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL “n” EN ESTUDIOS DESCRIPTIVOS TRANSVERSALES (PARA POBLACIONES FINITAS “N” MENORES O IGUALES A 10000):**

“FÓRMULA DE MÜNCH Y ÁNGELES” (28):

$$n = NZ^2P(1-P) / [\varepsilon^2(N-1) + Z^2P(1-P)]$$

En nuestro caso:

n	Tamaño muestral	¿?
N	Población de pacientes (conteo de casos operados en el año 2023 con la técnica mencionada)	72
Z	Margen de confiabilidad (consideramos un nivel de confianza del 95%)	1,96
P	Probabilidad de éxito o proporción esperada en la población (consideramos 50%, ya que “no hay antecedentes de un estudio piloto”)	0,5
ε	Error o precisión (por consenso consideramos 3%)	0,03

Cálculo:

$$n = (72)(1,96)^2(0,5)(1-0,5) / [(0,03)^2(72-1) + (1,96)^2(0,5)(1-0,5)]$$

$$n = 67,5083$$

De donde tamaño muestral: n = 68 (valor redondeado)

## **b. ENCUESTAS:**

### **b.1. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

Ficha N°:.....

Clave de Resguardo:.....

Fecha de recolección de datos :.....

1. FILIACIÓN:			
	<i>Complete según corresponda:</i>		
			<i>Marque según corresponda (✓):</i>
Edad	(Entre 18 a 60 años):		
Sexo	Masculino		
	Femenino		
Actividad laboral	Ergonómica		
	Antiergonómica		
Grado de instrucción	Ninguna		
	Primaria		
	Secundaria		
	Superior		
2. SINTOMATOLOGÍA:		Pre quirúrgica	Post quirúrgica
Dolor	ENA (0 a 10):		
Discapacidad	ODI (0 a 100%):		
Estesia de miembros inferiores	Hiperestesia		
	Normoestesia		
	Hipoestesia		



	Anestesia		
	Parestesia		
Paresia de miembros inferiores	Grado de Daniels (0 a 5):		
Claudicación neurogénica	Por sedestación prolongada		
	Por bipedestación prolongada		
	Por deambulación prolongada		
3. SIGNOLOGÍA:		Pre quirúrgica	Post quirúrgica
Estenosis centroespinal	Grado de Lee (0 a 3):		
Estenosis foraminal	Grado de Lee (0 a 3):		
Discopatía	Grado de Pfirrmann (1 a 5):		
Cambios Modic	Tipo (1 a 3):		
4. HALLAZGOS PREOPERATORIOS:			
IMC	Normal		
	Sobrepeso		
	Obesidad I		
	Obesidad II		
	Obesidad III		
Hernia discal	Posterior mediana (central) sintomática		
	Posterior paramediana sintomática		

	Foraminal sintomática	
5. HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS:		
Tipo de cirugía	Discectomía interlaminar L4L5	
	Discectomía interlaminar L5S1	
Tiempo operatorio (en minutos):		
Tiempo de fluoroscopia (en minutos):		
Pérdida de sangre intraoperatoria (en mL):		
Conversión a cirugía abierta	Si:	No:
6. HALLAZGOS POSTOPERATORIOS:		
Fragmentectomía de hernia discal	Posterior mediana (central) sintomática	
	Posterior paramediana sintomática	
	Foraminal sintomática	
Posibilidad de recurrencia herniaria	Si:	No:
Grado de resección discal lumbar por técnica endoscópica interlaminar	1: Resección total (volumen resecado = 100%)  2: Resección subtotal (90% ≤ volumen resecado < 100%)  3: Resección parcial (50% ≤ volumen resecado < 90%)  4: Resección insuficiente (volumen resecado < 50%)	
Estancia hospitalaria (en días):		

Criterio de Mac Nab modificados	Excelente: asintomático	
	Bueno: síntomas leves	
	Regular: síntomas se alivian	
	Malo: síntomas agravados	