



BUAP

**Facultad de Medicina
Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
Hospital Regional ISSSTE**

**“Recuperación funcional y resultados radiológicos tras discectomía lumbar
con colocación de espaciador interespinoso en pacientes con hernias de
disco del Hospital Regional ISSSTE, Puebla”**

**Presenta:
Dr. Jesús Pavón Flores**

**Director
Dr. Fabián Alejandro Rodríguez Messina
Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia
Alta Especialidad en Cirugía de Columna**

**Asesor
Dr. Pablo Gerardo Lima Ramírez
Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia
Alta Especialidad en Cirugía de Columna**

**Registro SIRELCIS:-----
H. Puebla de Zaragoza. febrero 2020**



BUAP

**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de
los Trabajadores del Estado
Facultad de Medicina
Dirección de Estudios de Posgrado del Área de la Salud
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los
Trabajadores del Estado**

**“Recuperación funcional y resultados radiológicos tras
discectomía lumbar con colocación de espaciador
interespinoso en pacientes con hernias de disco del Hospital
Regional ISSSTE, Puebla”**

**Tesis para obtener
el Diploma de Especialidad en Traumatología y Ortopedia**

Dr. Fabián Alejandro Rodríguez Messina
Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia
Adscripción
Correo electrónico:
Matricula:
Teléfono:

Dr. Pablo Gerardo Lima Ramírez
Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia
Adscripción
Correo electrónico:
Matricula:
Teléfono:

Dr. Jesús Pavón Flores
Residente en Traumatología y Ortopedia
Correo electrónico: jesuspavonf@gmail.com
Matricula:
Celular: 8332807598

Registro SIRELCIS:

H. Puebla de Zaragoza. febrero 2020

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por su apoyo incondicional en mi carrera profesional desde la universidad hasta el reto de la especialidad a pesar de la distancia, pero sobre todo por todos los sabios consejos que me han impulsado a crecer como persona y como profesional, siempre guiándome con el ejemplo. Nada fuera posible sin ellos.

A mis hermanos, que siempre me apoyan a la distancia y por ser una motivación para mejorar como estudiante y ser un ejemplo para ellos.

A mis tías y tíos, por siempre darme ese aliento en los momentos difíciles.

A mis amigos, ya que a pesar de la distancia y los caminos distintos que tomamos, hemos recorrido este camino juntos.

A mis maestros, por compartir sus conocimientos y experiencias de forma incondicional.

A Michel, por siempre creer en mi cuando muchas veces yo ni nadie mas lo hacía, por ser ese impulso que necesitaba en los momentos más difíciles de mi vida tanto académica como personal durante los últimos 10 años, nada hubiera sido posible sin su apoyo.

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

DICTAMEN DE APROVACIÓN

Resumen

“Recuperación funcional y resultados radiológicos tras discectomía lumbar con colocación de espaciador interespinoso en pacientes con hernias de disco del Hospital Regional ISSSTE, Puebla”

Autores: Pavón-Flores J*, Rodríguez-Messina AF**, Lima-Ramírez PG ***

*Médico Residente de Traumatología y Ortopedia. ** Médico Adscrito al servicio de Cirugía de Columna. *** Médico Adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia.

Antecedentes: El dolor lumbar representa un problema de salud pública significativa dentro de la población occidental por su alta magnitud, impacto, prevalencia y repercusión socioeconómica; afecta a población en edad laboral y genera un aumento en el requerimiento de recursos y pérdidas de días laborales. Las hernias de disco como causa del dolor lumbar es el resultado de la degeneración e inestabilidad de estructuras ligamentarias causados por traumatismos repetitivos. La mayor parte de las hernias discales de la región lumbar es el resultado de una inestabilidad previamente establecida por la degeneración de las estructuras discales y ligamentarias, la cual se ve incrementada posterior a la cirugía discal, lo cual puede causar una disminución de la funcionalidad (La percepción de la salud que cada paciente tiene de sí mismo).

Objetivo: Determinar la recuperación funcional, la mejoría sintomática del dolor y la recuperación del balance sagital a 1,3 y 6 meses en pacientes posoperados de discectomía por hernia lumbar colocando separador interespinoso.

Material y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de asociación, observacional. El estudio se realizó en el Hospital Regional ISSSTE Puebla entre marzo de 2019 y febrero de 2020. Se realizaron dos procedimientos (con y sin separación), de discectomía, los cuales, fueron aplicados en hernias protruidas y extruidas. Lo anterior permite identificar la posible existencia de una mejoría de la funcionalidad a largo plazo, como también una posible reducción del dolor y, a su vez, permite observar la posible existencia de una mejoría en el balance sagital.

Resultados: Se estudiaron 24 pacientes entre hombres (41.7 %) y mujeres (48.3%), la edad promedio fue de 37.50 años y una IMC promedio de 28.42 kg/m² ±3.09. Del total de los pacientes intervenidos, el 62.5% se les colocó un separador intraespinoso, y al restante 37.5% no se les aplicó este separador. El 75% de las intervenciones quirúrgicas fueron por protrusión discal y el 25% por extrusión discal. No se encontraron diferencias significativas en las asociaciones entre la funcionalidad inicial y posquirúrgica (1,3, y 6 meses). No se presentaron diferencias significativas entre los grupos con y sin separador, como también, en la incidencia pélvica vs el tipo de discectomía, angulación pélvica vs tipo de discectomía, inclinación sacra vs tipo de discectomía, dolor vs discectomía y funcionalidad vs tipo de discectomía.

Conclusiones: Hasta la fecha, el manejo de la HDL con dispositivos interespinosos sigue siendo un asunto desafiante. Aunque la tendencia moderna es utilizar sistemas de instrumentación espinal aún menos invasivos, no existen pautas en la literatura sobre la selección adecuada de pacientes adecuados para su uso.

Palabras clave: HDL, Discectomía, Inclinación sacra, Dolor

ÍNDICE

Resumen	IV
RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCION	¡Error! Marcador no definido.
ANTECEDENTES	¡Error! Marcador no definido.
ANTECEDENTES GENERALES	¡Error! Marcador no definido.
ANTECEDENTES ESPECIFICOS	¡Error! Marcador no definido.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	¡Error! Marcador no definido.
JUSTIFICACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
PREGUNTA DE INVESTIGACION	¡Error! Marcador no definido.
HIPÓTESIS	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVOS	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVO GENERAL	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVOS ESPECIFICOS:	¡Error! Marcador no definido.
MATERIAL Y MÉTODOS	¡Error! Marcador no definido.
DISEÑO DE ESTUDIO	¡Error! Marcador no definido.
DEFINICIÓN DE LA POBLACIÓN	¡Error! Marcador no definido.
CRITERIOS DE SELECCIÓN DE UNIDADES DE MUESTREO	¡Error! Marcador no definido.
Cálculo del tamaño de la muestra.....	¡Error! Marcador no definido.
VARIABLES	¡Error! Marcador no definido.
Definición de variables	¡Error! Marcador no definido.
ESCALAS DE MEDICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	¡Error! Marcador no definido.
Procesamiento	¡Error! Marcador no definido.
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	¡Error! Marcador no definido.
Aspectos éticos	¡Error! Marcador no definido.
RECURSOS	¡Error! Marcador no definido.
RESULTADOS	¡Error! Marcador no definido.
Discusión	¡Error! Marcador no definido.
Conclusiones	¡Error! Marcador no definido.
Referencias bibliográficas	¡Error! Marcador no definido.

1.- Introducción

El dolor lumbar representa un problema de salud pública significativa dentro de la población occidental por su alta magnitud, impacto, prevalencia y repercusión socioeconómica; afecta a población en edad laboral y genera un aumento en el requerimiento de recursos y pérdidas de días laborales. Se estima que entre el 60-70% de las personas adultas ha presentado o presentará un cuadro de dolor lumbar en el transcurso de su vida, y se ha documentado evidencia de que se trata de una de las principales causas de limitación física en personas menores de 45 años. En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) el dolor lumbar representa la octava causa de consulta al Médico Familiar, registrándose un total de 907,552 consultas en el primer nivel de atención (1).

El dolor lumbar es una de las primeras causas de incapacidad laboral y asistencia a consulta externa en los hospitales generales; está demostrado que 80% de la población mundial tiene o va a tener un evento doloroso durante su vida, y la enfermedad degenerativa del disco intervertebral es causa de un sinnúmero de consulta (2).

2.- Antecedentes

2.1.- Antecedentes generales

Hernias de disco: La mejor definición de la herniación del disco lumbar con radiculopatía es la de las guías clínicas de la North American Spine Society (NASS), que refiere que se trata del desplazamiento del material del disco intervertebral, localizado fuera de los márgenes normales del espacio discal intervertebral, lo cual resulta en dolor, pérdida de fuerza muscular y parestesias con distribución en un dermatoma y/o miotomo específico (3). Las hernias de disco como causa del dolor lumbar es el resultado de la degeneración e inestabilidad de estructuras ligamentarias causados por traumatismos repetitivos; los ligamentos supra e infraespinosos presentan desgarros de diferentes características dependiendo de los antecedentes de trabajo y estrés, estos se encuentran en los espacios más bajos de la región lumbar. La lesión de los ligamentos altera el control de la flexión de la columna y repercute de modo desfavorable en las fibras longitudinales posteriores del anillo fibroso, lo que facilita la fisura y el prolapso posterior del núcleo pulposo; así mismo cualquier incremento de más de 10% en la distensión de los ligamentos y de 25 a 30% en la angulación del espacio intersomático provocan dolor y sintomatología clínica. A pesar de que analíticamente se preserva la función, el estado clínico es variable y una mínima perturbación es suficiente para producir alteraciones en las articulaciones y contribuir más a la inestabilidad y al incremento del movimiento anormal (4).

Procedimientos quirúrgicos: La discectomía está indicada en cualquier paciente que presente hernia discal y es un procedimiento que en ocasiones se realiza en conjunción con artrodesis de un segmento lumbar. Se considera de elección en pacientes con hernias discales en múltiples niveles o con prolapsos discales recurrentes y en aquellos que no hayan mejorado con tratamiento conservador en un periodo de tres a seis meses (6,7). Los resultados de la cirugía se observan en

dos a tres meses posquirúrgicos en aproximadamente 85 % de los pacientes, y el rango de satisfacción puede llegar a ser de 75 a 95 % con esta técnica (5).

Funcionalidad: La percepción de la salud que cada paciente tiene de sí mismo repercute sobre el estado físico y se expresa en satisfacción y calidad de vida. La calidad de vida es un rasgo característico que proporcionan las intervenciones ortopédicas. Una de las formas más aceptadas para medir el dolor es por medio de la escala visual analógica (EVA, ANEXO), en la cual se le solicita al paciente que marque sobre una línea su situación entre el dolor máximo que pueda imaginar y la ausencia de dolor; se trata de una valoración personal y subjetiva. Entre las escalas para evaluar la discapacidad funcional se encuentra la escala de Oswestry, que ha sido utilizado en múltiples investigaciones sobre columna lumbar. Valora aspectos no médicos que pueden influir o modificar el impacto del dolor lumbar sobre la vida cotidiana del paciente y muestra el resultado final de las limitaciones del propio paciente, contiene 10 secciones referentes a las actividades de la vida diaria, cada una con seis niveles de discapacidad (0 a 5). Un índice de 0 a 20 % califica mínima incapacidad, de 20 a 40 % incapacidad moderada, entre 40 y 60 % incapacidad severa, entre 60 y 80 % incapacidad para efectuar las actividades laborales y de la vida diaria, de 80 a 100 % discapacidad total, lo cual puede representar una exageración de los síntomas por parte del paciente y debe ser evaluado cuidadosamente para evitar equivocaciones (5).

2.2.- Antecedentes específicos

La mayor parte de las hernias discales de la región lumbar son resultado de la presencia de inestabilidad previa por la degeneración de las estructuras discales y ligamentarias, la cual se incrementa con la cirugía discal. Por lo tanto, con una estabilización dinámica que preserva la movilidad vertebral funcional se obtienen beneficios positivos en la evolución posquirúrgica y se disminuye la degeneración discal del segmento adyacente (4).

Existe suficiente evidencia en la literatura y apoyo en la experiencia clínica para sustentar la hipótesis de que el dolor lumbar crónico se debe a la carga y no al incremento del movimiento. La ligamentoplastia o estabilización dinámica permite el movimiento fisiológico del segmento y la descarga del disco en un grado fisiológico; a esto se le atribuye el éxito parcial de los sistemas que muestran claramente que el dolor de espalda puede atenuarse a pesar del movimiento (4). Los resultados poco satisfactorios con la artrodesis respecto a la conservación del movimiento han generado el desarrollo de tratamientos alternativos para la enfermedad degenerativa discal, uno de ellos ha sido la estabilización dinámica posterior (4).

La alineación espinal sagital anormal puede causar dolor lumbar persistente en pacientes con enfermedad lumbar. Los pacientes con hernia de disco lumbar acompañados por dolor radicular en ocasiones presentan una postura de flexión hacia delante al deambular (6).

Con los dispositivos dinámicos interespinosos o interlaminares se ha observado la remisión de los síntomas y recuperación del disco intervertebral en los pacientes que han sido tratados con esta modalidad terapéutica. Se ha observado que los pacientes tratados con espaciadores interespinosos disminuyen la estenosis del conducto medular y de los forámenes en el nivel tratado, en estudios comparativos de resonancia magnética preoperatorios y postoperatorios (7,8,9,10,11).

3.- Justificación

El dolor lumbar es una de las primeras causas de incapacidad laboral y asistencia a consulta externa en los hospitales generales; se ha demostrado que 80% de la población mundial tiene o va a tener un episodio doloroso durante su vida, y la enfermedad degenerativa del disco intervertebral es causa de un sinnúmero de consultas. Los problemas o enfermedades del disco lumbar son tan frecuentes que son una de las principales causas de dolor lumbar; aproximadamente 80% de la población mundial lo llega a padecer, de ahí que sea la segunda causa de incapacidad laboral en todo el mundo (2). Por lo mismo este estudio se considera factible debido a la alta prevalencia de este padecimiento en nuestro medio. Se trata de un estudio interesante y novedoso, ya que, a pesar de ser un padecimiento frecuente y ampliamente estudiado, no se encuentra en la bibliografía un estudio de condiciones similares el cual asocie la recuperación funcional con la mejoría radiológica, por lo cual nuestro estudio cobra relevancia en la práctica médica y en el pronóstico de nuestros pacientes. Consideramos que se realizará nuestro estudio dentro de las condiciones éticas necesarias, ya que, se trata de pacientes que ya se encuentran en la población del módulo de cirugía de columna, del servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional ISSSTE Puebla, los cuales ya cuentan con diagnóstico y tratamiento propuesto y que se verán beneficiados en su totalidad. Así mismo consideramos que nuestro estudio cobra relevancia debido a que por las mismas características epidemiológicas de las hernias discales lumbares se trata de pacientes jóvenes, los cuales en su mayoría se encuentran laboralmente activos y repercute directamente en el desempeño laboral, permisos e incapacidades solicitadas por el paciente.

4.- Planteamiento del problema

La hernia discal a nivel lumbar es una enfermedad vertebral frecuente, la cual constituye la principal causa de cirugía lumbar. Este padecimiento es más prevalente en hombres que en mujeres (relación 2:1) entre 30 y 50 años, los niveles que se ven afectados con mayor frecuencia son L4-L5 y L5-S1. No se encuentra completamente definida aún la fisiopatogenia, pero se sabe que existen factores intrínsecos (hereditarios, degenerativos y evolutivos) y factores extrínsecos (tensión, nutrición, trauma, etc.) La discectomía lumbar continúa siendo uno de los procedimientos quirúrgicos con mayor frecuencia en EE. UU., con una alta tasa de resultados positivos de 90 al 95% (12). Por lo anterior, se habla de un problema cosmopolita, el cual afecta a mujeres y hombres sin distinción, en la etapa más productiva de la vida, por lo que es importante evaluar la recuperación funcional en estos pacientes, para que puedan reincorporarse a su vida laboral. Con base en lo anterior, nace la pregunta de investigación

4.1. Pregunta de investigación

¿Existe eficacia en la colocación de espaciador interespinoso en pacientes posoperados de discectomía por hernia lumbar para la recuperación funcional y mejora el balance sagital en los pacientes?

5.- Objetivos

5.1.- Objetivo general

Determinar la recuperación funcional, la mejoría sintomática del dolor y la recuperación del balance sagital a 1,3 y 6 meses en pacientes posoperados de discectomía por hernia lumbar colocando separador interespinoso.

5.2.- Objetivo Especifico

- Asociar la recuperación de la funcionalidad a 1, 3 y 6 meses tras discectomía en pacientes con hernia lumbar con colocación de espaciador interespinoso.
- Asociar el dolor a través de EVA (escala visual análoga) tras discectomía en pacientes con hernia lumbar con colocación de espaciador interespinoso.
- Asociar radiológicamente el balance sagital en pacientes posoperados de discectomía por hernia discal lumbar con colocación de espaciador dinámico interespinoso

6.- Hipótesis

Hipótesis general: la colocación de espaciador interespinoso en pacientes posoperados de discectomía por hernia lumbar puede ser eficaz para la recuperación funcional y mejora el balance sagital en los pacientes

H₀: la recuperación funcional tras la colocación de espaciador interespinoso en pacientes posoperados de discectomía por hernia lumbar, no es diferente de lo reportado en la literatura.

H₁: la recuperación funcional tras la colocación de espaciador interespinoso en pacientes posoperados de discectomía por hernia lumbar, es diferente delo reportado en la literatura.

7.- Material y métodos

7.1.- Tipo de estudio:

- Objetivo: descriptivo de asociación.
- Maniobra: observacional.
- Temporalidad: longitudinal.
- Direccionalidad: prospectivo.
- Recolección de datos: prolectivo.
- Conformación de grupos: homodémico.

6.2.- Ubicación espacio-temporal:

El estudio se realizó en el Hospital Regional ISSSTE Puebla entre marzo de 2019 y febrero de 2020.

6.3.- Estrategia de trabajo:

Técnica quirúrgica discectomía con colocación de espaciador interespinoso:

Paciente en decúbito prono, bajo anestesia general, se realiza una incisión de 3-4 cm en la piel hasta llegar a la fascia toracolumbar; previamente identificando (por imagen y palpación) en el arco en C el nivel lesionado, se incide de forma longitudinal hasta llegar a los músculos paravertebrales, preservando el ligamento supraespinoso y se disecan de forma subperióstica los músculos, se mantiene la separación con un separador de Russell-Taylor, y de esta manera se exponen las láminas, con una pinza de Kerrington se reseca una pequeña porción de la lámina superior para tener una buena visualización del disco, posteriormente se visualiza y se reseca el ligamento amarillo, y de esta forma se expone el saco dural y la raíz comprimida; posteriormente se realiza la discectomía. A continuación, en el lado

contralateral se realiza la misma incisión en la fascia toracolumbar y se separan subperióticamente los músculos, siempre respetando el ligamento supraespinoso. De esta forma se prepara el campo para colocar el espaciador interespinoso; se inicia con implantes de prueba hasta que se encuentra el implante que se introduzcan entre las apófisis espinosas con una pequeña presión y quede bien sujeto a las mismas apófisis; es muy importante que las flechas marcadas en el implante apunten hacia el cefálico y que el número, que es la medida del implante, quede hacia el caudal; una vez medido el implante de prueba, se prepara el espaciador interespinoso definitivo; previamente se coloca en las “orejas” el ligamento de poliéster para facilitar el procedimiento. Una vez colocado el espaciador interespinoso, los extremos del ligamento se posicionan con unos pasadores de ligamento por las apófisis espinosas superior e inferior, que van a ser los sitios en donde se fija el ligamento; nuevamente en las “orejas” del implante, en el lado contrario, se introducen las puntas del ligamento, se procede a colocar el anillo de cierre, se tracciona con los tensores y se aprieta el anillo de cierre; es muy importante que la tensión se realice siempre con el anillo de cierre colocado, porque si no se corre el riesgo de que se rompa la “oreja” del implante. Con tijeras se cortan los excedentes del ligamento, se irriga la herida, se verifica la hemostasia y se procede a suturar; se inicia con una colocación de drenaje, posteriormente se sutura el ligamento (lo que es muy importante) y se procede al cierre del resto de la herida. Las medidas antropométricas fueron tomadas de los expedientes de los derechohabientes.

6.4.- Muestreo

6.4.1.- Definición de la población:

Derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE Puebla Pacientes con hernia discal lumbar

6.4.2 Tipos de muestreo

No probabilístico

6.4.3 Tamaño de la muestra

Se determinó utilizar una muestra a conveniencia; esto en conformidad con la población derechohabiente disponible que sea programada para el procedimiento específico durante el periodo comprendido entre marzo de 2019 a febrero de 2020.

6.4.4.- Selección de la muestra:

Criterios de inclusión:

- Sexo indistinto
- Edad mayor a 18 años
- Hernia discal extruida
- Hernia discal protruida
- Aceptación con consentimiento informado de participar en el estudio

Criterios de exclusión:

- Fractura de columna
- Cirugía previa de columna
- Hernia discal recidivante
- Pacientes que no acepten participar en el estudio
- Pacientes con obesidad (índice de masa corporal ≥ 30)
- Infección sistémica o local activa
- Compromiso mental (desorden psiquiátrico, demencia, Alzheimer, abuso de alcohol o drogas)

Criterios de eliminación:

Se eliminarán aquellos con infección posoperatoria de la herida quirúrgica o que no completaron el seguimiento, así como pacientes que no deseen continuar en el estudio

6.5.- Definición de variables y escala de medición

Tabla 1: Cuadro de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de la variable	Valor	Instrumento de medición
Tipo de discectomía	Procedimiento quirúrgico para extirpar la parte dañada de una hernia de disco en la columna vertebra	Tipo de procedimiento quirúrgico aplicado en la discectomía	Nominal dicotómica	0= sin separador 1= con separador	Expediente
Dolor	El dolor es una señal del sistema nervioso de que algo no anda bien. Es una sensación desagradable, como un pinchazo, hormigueo, picadura, ardor o molestia.	Se evalúa a través de una escala visual análoga de dolor	Numérica	Valor de 0 a 10	EVA (escala visual análoga)
Tipo de hernia	Desplazamiento de uno de los discos intervertebrales que produce rigidez de la columna vertebral y compresión de la médula o de las raíces nerviosas.	Tipo de hernia diagnosticada	Nominal ordinal	1= protruida 2= extruida	Diagnostico
Funcionalidad	Independencia funcional es la capacidad de cumplir acciones requeridas en el diario vivir, para mantener el cuerpo y subsistir independientemente.	Nivel de funcionalidad que presenta el paciente	Nominal ordinal	1= limitación funcional mínima 2= limitación funcional moderada 3= limitación funcional intensa 4= discapacidad	Escala de funcionalidad de Oswestry

				5= limitación funcional máxima	
Sexo	Diferencias y características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas de los seres humanos que los definen como hombres o mujeres	Género de las personas atendidas en el proyecto tomado del expediente	Nominal dicotómica	1= hombre 2= mujer	Expediente
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Dato de la edad de los pacientes tomado del expediente	De razón discreta	Edad en años	Expediente
IMC	El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona.	Estado de nutrición del paciente, calculado de la altura y peso tomado del expediente	Numérica continua	Kg/m ²	Expediente
Complicaciones del procedimiento	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento.	Anomalía postoperatoria observada	Nominal politómica	1= dehiscencia de herida 2= infección 3= lesión nerviosa 4= lesión inadvertida duramadre	Diagnostico

6.6. Método de recolección de datos

Los datos se obtuvieron de los expedientes de derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE Puebla, diagnóstico del tipo de hernia y parámetros tomados durante la intervención quirúrgicas.

6.7.- Análisis de datos

Se aplicó estadística descriptiva, a las variables de sexo, dolor, tipo de hernia, tipo de discectomía, edad, IMC, complicaciones del aplicando promedios y porcentajes del procedimiento, por otra parte, la variables funcionalidad y sus asociaciones entre la edad, el tiempo transcurrido tras la discectomía, como el balance sagital radiológico, se empleó estadística inferencial (χ^2 y t de student para muestras independientes para la comparación con dolor; t de studen pareada para el balance

sagital y funcionalidad). La información fue colectada en Excel y posteriormente fueron analizados en el programa IBM SPSS Versión 22.

7.- Logística

7.1.- Recursos humanos:

Un investigador metodológico:

Dr. Pablo Gerardo Lima Ramírez

Medico Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia

Adscripción: Servicio de Traumatología y Ortopedia, Teléfono: 2224266243

Un investigador clínico:

Dr. Alejandro Fabián Rodríguez Messina

Medico Médico Especialista en Traumatología y Ortopedia

Adscripción: Servicio de Cirugía de Columna, Teléfono: 2225866074

Un investigador responsable

Dr. Jesús Pavón Flores

Residente en la especialidad en Traumatología y Ortopedia

Correo electrónico: jesuspavonf@gmail.com, Teléfono: 833 2807598

7.2.- Recursos materiales:

- Expedientes clínicos.
- Computadora.
- Hojas papel bond.
- Memoria USB.
- Bolígrafos Negros, lápices
- Consentimiento informado

7.3.- Recursos financieros:

Propios del investigador

7.4.- Factibilidad

El estudio se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital Regional del ISSSTE en Puebla, por lo cual, no se requirió de financiamiento externo debido a que se trató de un estudio local, por lo tanto, es un trabajo factible, dentro del universo de trabajo.

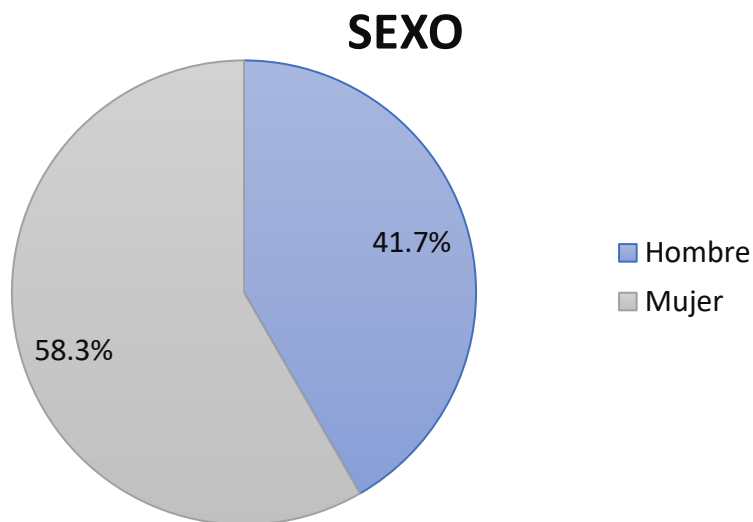
8.- Resultados

Se analizaron los datos obtenidos de 24 pacientes (48.3% mujeres, 41.7% hombre) sometidos a discectomía por hernia lumbar. La edad promedio fue de 37.50 años ± 8.00 en un rango de 25 a 56 años, y un IMC medio de 28.42 kg/m² ± 3.09 (tabla 2, gráfica 1)

Del total de los pacientes intervenidos, el 62.5% se les colocó un separador intraespinal, y al restante 37.5% no se les aplicó este separador (gráfica 2). El 75% de las intervenciones quirúrgicas fueron por protrusión discal y el 25% por extrusión discal (gráfica 3)

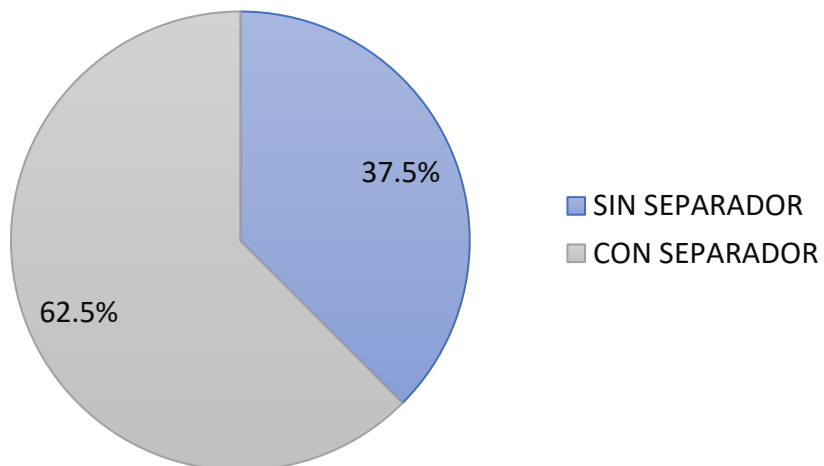
Tabla 2. Se muestran promedio, mínimo, máximo, y desviación estándar de edad e IMC.

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS PARA VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS CUANTITATIVAS					
VARIABLES	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	24	25.00	56.00	37.50	± 8.00
IMC	24	23.50	33.40	28.42	± 3.09



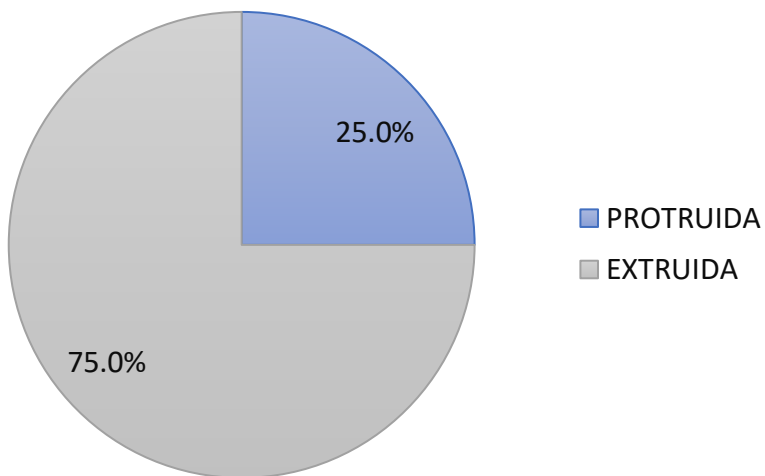
Gráfica 1. Porcentaje de distribución de los pacientes de acuerdo al sexo.

TIPO DE DISCECTOMÍA



Gráfica 2. Porcentaje del tipo de discectomía realizada en los pacientes.

TIPO DE HERNIA



Gráfica 3. Porcentaje del tipo de hernia por la cual los pacientes fueron sometidos a discectomía lumbar.

Se realizó un análisis estadístico de frecuencia para determinar la funcionalidad de la columna lumbar mediante el uso de la escala de Oswestry, al primer, tercer y sexto mes después de la cirugía. En la evaluación de la discectomía sin separador interespinoso, en funcionalidad inicial, el 66.7% de los pacientes presentaron limitación funcional intensa, el 11.1% limitación discapacitante y el 22.22% limitación máxima; al primer mes de postquirúrgico se presentó una limitación moderada en el 55.6%, la limitación intensa disminuyó a un 22.2% y la limitación máxima tuvo un porcentaje de 22.22%; en el tercer mes, los pacientes con limitación mínima fueron del 11.1% y un 55.6% tuvieron limitación moderada, en cuanto a la limitación intensa, se redujo a un 11.1% y un 22.2% presentaron una limitación discapacitante. Seis meses después de la discectomía el porcentaje de pacientes con funcionalidad limitada mínima fue del 11.1%, el 66.7% tuvo limitación moderada y el 22.2% discapacitante.

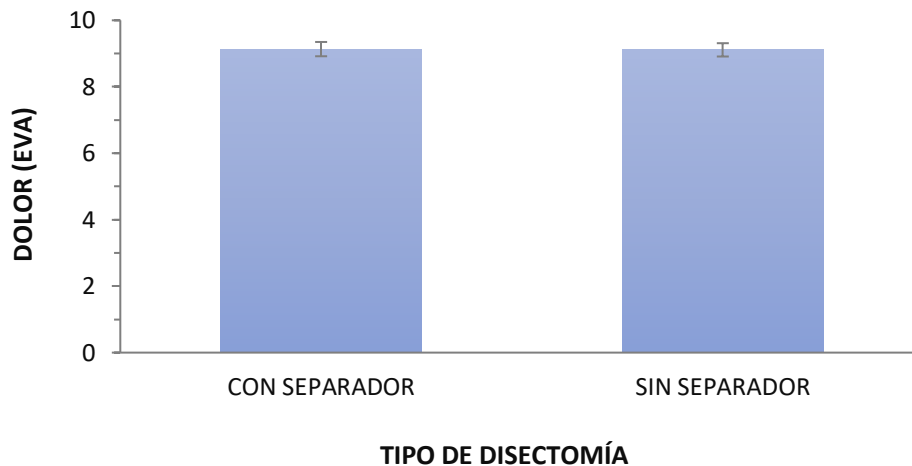
Por otra parte, para la discectomía con separador interespinoso, en la evaluación de la funcionalidad inicial, el 6.7% de los pacientes presentó una limitación moderada, el 20% intensa, 46.7% discapacitante y un 26.7% limitación máxima; en el primer mes de recuperación, el 6.7% manifestaron limitación mínima, 13.3% moderada, 46.7% intensa y la limitación discapacitante disminuyó a un 33.3%; tres meses después, un 13.3% de los pacientes intervenidos presentaron limitación mínima, el 33.3% moderada, la limitación intensa disminuyó al 40% al igual que la discapacitante en un 13.3%, y al sexto mes, el porcentaje con limitación mínima fue del 20% y moderada 46.7%, disminuyendo la limitación intensa a un 33.3% (tabla 3)

Tabla 3. Frecuencia y porcentaje de la funcionalidad inicial y postquirúrgica (1, 3 y 6 meses) en los pacientes sometidos a discectomía lumbar.

DATOS ESTADÍSTICOS DE FRECUENCIA SOBRE LA FUNCIONALIDAD DESPUES DE LA DISCECTOMÍA										
	MÍNIMO		MODERADO		INTENSO		DISCAPACIDAD		MÁXIMO	
	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
DISCECTOMÍA SIN SEPARADOR										
(N=9)										
Inicial	-	-	-	-	6	66.7	1	11.1	2	22.2
1 mes	-	-	5	55.6	2	22.2	-	-	2	22.2
3 meses	1	11.1	5	55.6	1	11.1	2	22.2	-	-
6 meses	1	11.1	6	66.7	-	-	2	22.2	-	-
DISCECTOMÍA CON SEPARADOR										
(N=15)										
Inicial	-	-	1	6.7	3	20	7	46.7	4	26.7
1 mes	1	6.7	2	13.3	7	46.7	5	33.3	-	-
3 meses	2	13.3	5	33.3	6	40	2	13.3	-	-
6 meses	3	20	7	46.7	5	33.3	-	-	-	-

La evaluación del dolor fue mediante la prueba t de student para variables independientes, la media para los pacientes sometidos a discectomía con separador interespinoso fue de 9.13 en la escala de EVA y de un valor promedio de 9.11 para los pacientes intervenidos a la operación sin separador interespinoso. Ambos grupos tuvieron promedios similares por lo que no hubo diferencias significativas entre ellos con respecto a la evaluación del dolor ($t=2.842$, IC 95% = 0.491 a 3.509, $p=0.013$) (gráfica 4).

DOLOR EN DISCECTOMÍA

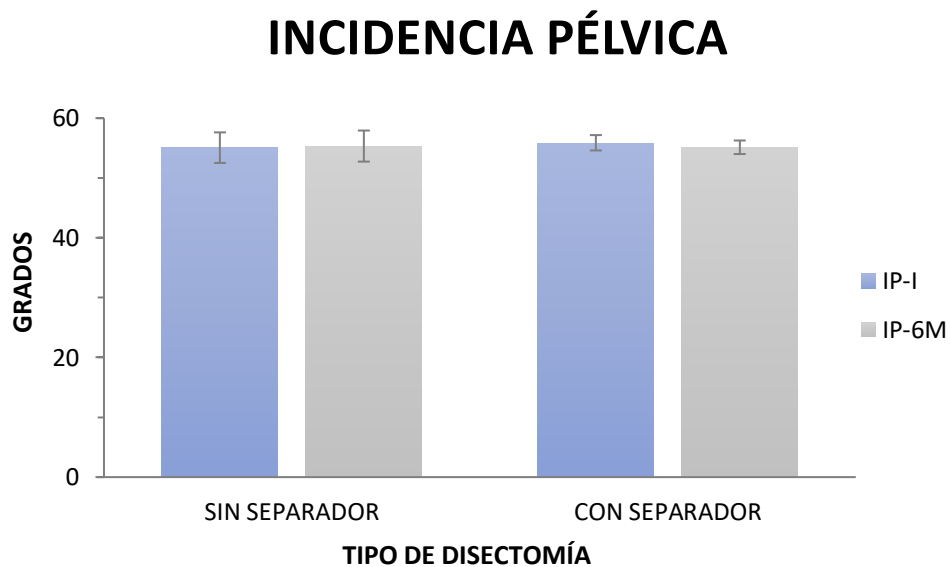


Gráfica 4. T de student de para la variable dolor de acuerdo al tipo de discectomía. No hay diferencias significativas entre los grupos.

En cuanto a al balance sagital, se analizaron los parámetros de incidencia y angulación pélvica, así como la inclinación sacra, mediante una t de student pareada. Con respecto a la incidencia pélvica no hubo diferencias significativas entre la medición inicial y seis meses postcirugía (sin separador IP-I=55.11°, IP-6M=55.33°; con separador IP-I=55.73°, IP-6M=55.13°) en ninguno de los dos grupos de discectomía (sin separador: $t=-1.000$, IC 95% = -0.735 a 0.290, $p=0.347$; con separador: $t=1.000$, IC 95% = -0.687 a 1.887, $p=0.334$) (gráfica 5).

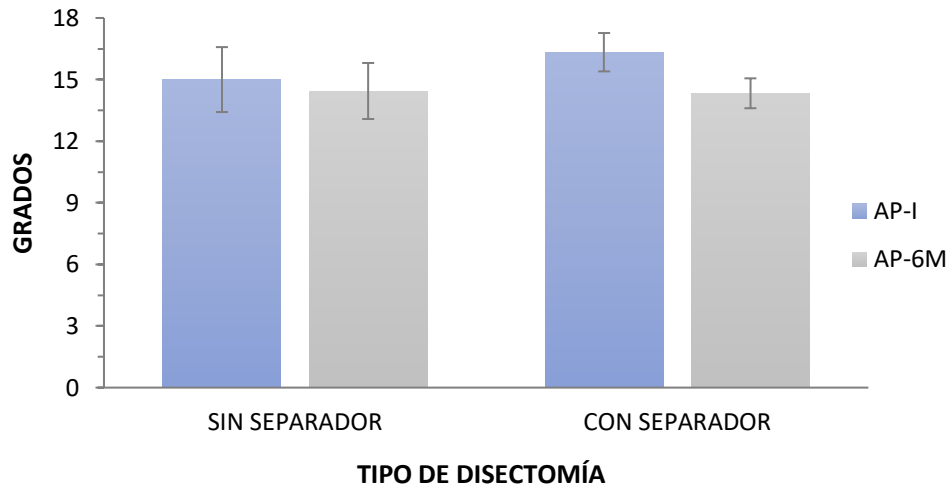
Para la angulación pélvica los valores promedios de la medición inicial y la del sexto mes fueron similares en ambos grupos (sin separador IP-I=15°, IP-6M= 14.44°; con separador IP-I=16.33°, IP-6M=14.33°), por lo que no hay diferencias significativas (sin separador: $t=0.806$, IC 95% = -1.036 a 2.145, $p=0.444$; con separador: $t=2.842$, IC 95% = -0.491 a 3.509, $p=0.013$) (gráfica 6).

Por ultimo los resultados de la inclinación sacra demuestran que no existen diferencias significativas (sin separador: $t=-1.180$, IC 95% = -2.627 a 0.849, $p=0.272$; con separador: $t=-1.065$, IC 95% = -3.415 a 1.149, $p=0.305$) entre los grupos, en sus evaluación inicial y posteríos a 6 meses (sin separador IP-I=40°, IP-6M= 40.89°; con separador IP-I=40.73°, IP-6M=41.86°) (gráfica 7).



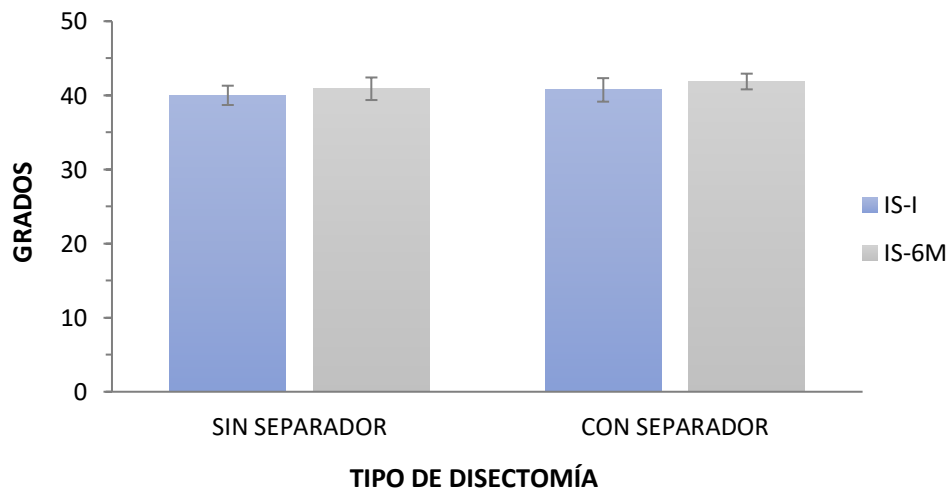
Gráfica 5. T de student de para la variable de incidencia pélvica inicial y después de 6 meses de acuerdo al tipo de discectomía. No hay diferencias significativas entre los grupos.

ANGULACIÓN DE PÉLVICA



Gráfica 6. T de student de para la variable de angulación pélvica inicial y después de 6 meses de acuerdo al tipo de discectomía. No hay diferencias significativas entre los grupos.

INCLINACIÓN SACRA



Gráfica 7. T de student de para la variable de inclinación sacra inicial y después de 6 meses de acuerdo al tipo de discectomía. No hay diferencias significativas entre los grupos.

Para determinar la asociación entre el balance sagital con respecto al tipo de discectomía se realizó una prueba de chi cuadrada para las variables de incidencia, anulación pélvica, e inclinación sacra. el valor de significancia indica que no existe una asociación entre la incidencia pélvica y el tipo de discectomía realizada (IP-I: $X^2 = 16.889$, $df = 14$, Significación asintótica = .262; IP-6M: $X^2 = 16.889$, $df = 13$, Significación asintótica = .204) (tabla 4), un resultado similar se observa en la prueba con angulación pélvica (AP-I: $X^2 = 12.978$, $df = 11$, Significación asintótica = .295; AP-6M: $X^2 = 9.067$, $df = 8$, Significación asintótica = .337) e inclinación sacra (IS-I: $X^2 = 10.489$, $df = 12$, Significación asintótica = .573; IS-6M: $X^2 = 8.924$, $df = 12$, Significación asintótica = .709) donde los resultados de chi cuadrada muestran una asociación inexistente de estas variables con respecto al tipo de discectomía empleada (tabla 5 y 6)

Tabla 4. Chi cuadrada. Se observa que la significación asintótica bilateral es de .262 para la incidencia pélvica inicial y de .204 para la incidencia pélvica después de 6 meses valores mayores a .05 de significancia, esto demuestra que no existe una asociación entre la incidencia pélvica y el tipo de discectomía.

TABLA DE CHI- CUADRADA: INCIDENCIA PÉLVICA vs TIPO DE DISECTOMÍA						
	INCIDENCIA PÉLVICA INICIAL			INCIDENCIA PÉLVICA 6 MESES		
	Valor	df	Significación asintótica	Valor	df	Significación asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	16.889	14	.262	16.889	13	.204
Razón de verosimilitud	22.391	14	.071	22.391	13	.050
Asociación lineal por lineal	0.56	1	0.812	.007	1	.934
No. de casos validos	24			24		

Tabla 5. Chi cuadrada. Se observa que la significación asintótica bilateral es de .295 para la angulación pélvica inicial y de .337 para la angulación pélvica después de 6 meses valores mayores a .05 de significancia, esto demuestra que no existe una asociación entre la angulación pélvica y el tipo de discectomía.

TABLA DE CHI- CUADRADA: ANGULACIÓN PÉLVICA vs TIPO DE DISECTOMÍA						
	ANGULACIÓN PÉLVICA INICIAL			ANGULACIÓN PÉLVICA 6 MESES		
	Valor	df	Significación asintótica	Valor	df	Significación asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	12.978	11	.295	9.067	8	.337
Razón de verosimilitud	16.846	11	.113	11.667	8	.167
Asociación lineal por lineal	.616	1	.433	.007	1	.936
No. de casos validos	24			24		

Tabla 6. Chi cuadrada. Se observa que la significación asintótica bilateral es de .573 para la inclinación sacra inicial y de .709 para la inclinación sacra después de 6 meses valores mayores a .05 de significancia, esto demuestra que no existe una asociación entre la inclinación sacra y el tipo de discectomía.

TABLA DE CHI- CUADRADA: INCLINACIÓN SACRA vs TIPO DE DISECTOMÍA						
	INCLINACIÓN SACRA INICIAL			INCLINACIÓN SACRA 6 MESES		
	Valor	df	Significación asintótica	Valor	df	Significación asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	10.489	12	.573	8.924	12	.709
Razón de verosimilitud	14.073	12	.296	11.842	12	.458
Asociación lineal por lineal	.106	1	.733	.303	1	.582
No. de casos validos	24			24		

De igual manera, para determinar la asociación entre el dolor presentado en el paciente y el tipo de discectomía, se realizó una prueba de chi cuadrada, demostrando que no existe una asociación entre estas dos variables ($X^2 = 1.143$, $df = 3$, Significación asintótica = .767) (tabla 7).

Tabla 7. Chi cuadrada. Se observa que la significación asintótica bilateral es de .767 valores mayores a .05 de significancia, esto demuestra que no existe una asociación entre el dolor y el tipo de discectomía.

TABLA DE CHI- CUADRADA: DOLOR vs TIPO DE DISECTOMÍA			
	Valor	df	Significación asintótica
Chi-cuadrado de Pearson	1.143	3	.767
Razón de verosimilitud	1.485	3	.686
Asociación lineal por lineal	0.005	1	.943
No. de casos validos	24		

Un último análisis, consistió en determinar una posible asociación entre la recuperación de la funcionalidad al primer, tercer y sexto mes de la cirugía con respecto al tipo de discectomía, los valores de chi cuadrada indican que no existe tal asociación entre estas variables (Inicial: $X^2 = 6.044$, $df = 3$, Significación asintótica = 0.24; 1 mes: $X^2 = 11.268$, $df = 4$, Significación asintótica = 0.24; 3 meses: $X^2 = 2.565$, $df = 3$, Significación asintótica = 0.464; 6 meses: $X^2 = 7.015$, $df = 3$, Significación asintótica = 0.71) (tabla 8)

Tabla 8. Chi cuadrada. Se observa que la significación asintótica bilateral es de .109 para la funcionalidad inicial, .024 para 1 mes, .0464 para 3 meses y .071 para 6 meses, demostrando que no existe una asociación entre la funcionalidad y el tipo de discectomía.

TABLA DE CHI- CUADRADA: FUNCIONALIDAD vs TIPO DE DISECTOMÍA

	INICIAL			1 MES			3 MESES			6 MESES		
	Valor	df	Sig. asintótica	Valor	df	Sig. asintótica	Valor	df	Sig. Asintótica	Valor	Df	Sig. asintótica
Chi ² de Pearson	6.044	3	.109	11.268	4	.024	2.565	3	.464	7.015	3	.071
Razón de verosimilitud	6.631	3	.085	13.845	4	.008	2.786	3	.426	9.312	3	.025
Asociación lineal por lineal	1.028	1	.311	.170	1	.680	.051	1	.821	.324	1	.569
No. de casos validos	24			24			24			24		

9.-Discusión

El dolor lumbar (lumbalgia) y el dolor lumbar irradiado a los miembros inferiores (lumbociática) son entidades muy prevalentes en los países industrializados, de manera que al menos el 30% de la población lo padece alguna vez a lo largo de su vida (21). Este tipo de dolor puede tener múltiples orígenes, siendo la presencia de una hernia discal lumbar (HDL) la causa en alrededor del 85% de los casos (22). Una HDL se produce cuando una parte del disco intervertebral se desplaza hacia el canal raquídeo, comprometiendo el saco tecal y/o las raíces nerviosas. En general, la HDL se manifiesta como dolor lumbar irradiado al miembro inferior con un área de distribución correspondiente a los dermatomas de las raíces nerviosas implicadas. En diversos países el dolor de espalda debido a la HDL u otros cambios degenerativos osteodiscales es la primera causa de absentismo laboral, una de las principales causas por las que se consulta en atención primaria y el dolor crónico más prevalente, solo por detrás de la cefalea (23).

A lo largo de las últimas décadas se han propuesto una serie de terapias para el control del dolor lumbociático producido por la HDL. Aparentemente, ninguna de ellas proporciona un beneficio significativo por encima del resto, y dudosamente mejoran la propia historia natural de la enfermedad^{24,25}. Sin embargo, parece que, en pacientes bien seleccionados, el tratamiento quirúrgico de la HDL acorta el tiempo de dolor y permite una vuelta al trabajo más precoz, aunque no previene ulteriores crisis de ciática (26, 28, 29). La cirugía de la HDL se ha indicado clásicamente en pacientes que presentan defecto neurológico grave o progresivo y en aquellos en los que persiste un dolor invalidante a pesar de la terapia física y/o el tratamiento medicamentoso analgésico.

En general, el tratamiento quirúrgico de la enfermedad degenerativa espinal en sus diversas variantes, incluida la HDL, recibe un apoyo bibliográfico débil o, cuando menos, controvertido (30,31). La enorme variabilidad geográfica en la tasa de indicación quirúrgica (32,33) de la lumbalgia de origen discogénico y también en la ciática por HDL hacen que este tipo de intervenciones sean de las peor indicadas de cuantas se realizan, especialmente cuando se acompañan de alguna técnica de fusión espinal.

Por otro lado, la cirugía de la columna degenerativa es costosa e inevitablemente asocia cierta morbilidad. En la actualidad se dispone de un gran número de dispositivos e implantes que se emplean en la cirugía de HDL y en otras patologías degenerativas osteodiscales. Así mismo, en las últimas décadas se han desarrollado nuevas técnicas quirúrgicas, como los abordajes percutáneos y mínimamente invasivos. Sin embargo, hasta la fecha ninguna técnica parece mejorar de forma significativa los resultados obtenidos por la discectomía clásica (34).

El objetivo de este trabajo fue comparar los resultados de 24 pacientes, a los que se les realizó una discectomía con separador interespinoso y con discectomía normal, así como evaluar una posible asociación entre el tipo de discectomía con la recuperación de la funcionalidad, el restablecimiento del balance sagital y la mejoría del dolor.

Con respecto a la funcionalidad, los resultados mostraron, en ambos tipos de discectomía, una disminución de la limitación de la incapacidad directamente proporcional al tiempo de recuperación, sin diferencias significativas entre ellas.

Existen estudios donde se compara la efectividad clínica y la funcionalidad de la cirugía descompresiva (SD) y la colocación de un espaciador interespinoso en el tratamiento de estenosis espinal lumbar (LSS), donde se observa una mejora significativa y prácticamente idéntica en la calidad de vida de los pacientes tratados con ambos métodos (35).

Con respecto al dolor, no se observó diferencias significativas en los dos tipos de discectomía, ambos tipos de cirugía (con y sin espaciador) tuvieron una media de dolor en escala EVA similares, del mismo modo para la evaluación de la alineación sagital, si bien hay una tendencia a la reducción de un promedio de 2° a 3° esta no fue significativa en un transcurso de 6 meses ni hubo diferencias entre los dos tipos de discectomía empleada.

Un estudio realizado por Parker y colaboradores demuestra resultados similares, donde se realizó una cirugía lumbar la cual mostró una reducción posoperatoria

temprana en el ángulo del disco índice (en 2,2 °) que no se mantuvo durante 1 año (36).

Los autores han evaluado la morfología y orientación de la pelvis en adultos asintomáticos, obteniendo diferentes valores medios normales (37, 38, 39, 40). Sin embargo, la morfología espinal sagital es específica de cada paciente, influenciada por la edad, el sexo, el peso y la etnia, por lo que difiere de un individuo a otro. No existe un equilibrio sagital estándar en la población normal (41, 42).

En los estudios que compararon directamente la cirugía de descompresión con la inserción un espaciador intraespinal, no se informó un consenso claro en cuanto a la superioridad de cualquiera de las intervenciones quirúrgicas. Todos los estudios mostraron una mejoría estadísticamente significativa en las puntuaciones posoperatorias de EVA en ambos tratamientos (43, 44, 45). Existen otros estudios clínicos que demostraron un mayor cambio en las puntuaciones de EVA para pacientes con descompresión (44, 45), ensayos clínicos que demostraron un mayor cambio en las puntuaciones de EVA para pacientes con aplicación del espaciador interespinal (46,47), otros dos ensayos clínicos más, no demostraron diferencias significativas en los cambios en las puntuaciones de EVA para pacientes con descompresión frente a pacientes con espaciador interespinal (48, 49).

Por lo tanto, se ha observado que en la mayoría de los estudios que comparan los resultados de las diferentes técnicas quirúrgicas para la HDL no han podido demostrar diferencias significativas a favor de una técnica en particular, ni que ninguna supere de forma clara a la discectomía simple (50, 51). Tampoco se ha demostrado diferencia significativa en el alivio del dolor (52). El metaanálisis de Dasenbrock y colaboradores de 2012 concluyó la clave está en una descompresión adecuada de la raíz y no en la técnica que se emplea para ello (53). En la actualidad, en casi todos los centros especializados en cirugía espinal se emplea algún método de magnificación e iluminación específicos de igual manera.

De acuerdo al metaanálisis de Wu y colaboradores, cuando se compara la técnica de espaciador interespinal contra la descompresión clásica del canal, los

pacientes a los que se les implanta un dispositivo interespinoso no mejoran significativamente más del dolor y, sin embargo, se incrementa la tasa de reoperaciones y el coste (54). A pesar de su uso extendido, en los pacientes con HDL el empleo de estos dispositivos no está refrendado por ensayos clínicos aleatorizados. Por lo que es necesario hacer más estudios para describir mejor el uso y la eficacia de los espaciadores y su potencial uso en el tratamiento de las lesiones lumbares.

10.- Conclusión

Hasta la fecha, el manejo de la HDL con dispositivos interespinosos sigue siendo un asunto desafiante. Aunque la tendencia moderna es utilizar sistemas de instrumentación espinal aún menos invasivos, no existen pautas en la literatura sobre la selección adecuada de pacientes adecuados para su uso, en este estudio la cirugía realizada con espaciador intraespinal y la cirugía normal, tuvieron los mismos resultados observados, para disminución del dolor, mejoramiento del funcionamiento y balance sagital, sin diferencias entre ellos, por lo que a pesar de la falta de pautas confiables sobre el uso de implantes interespinosos, el estudio sugiere que los pacientes que pueden beneficiarse de esta cirugía, aunque es necesario realizar estudios encaminados a identificar correctamente los beneficios de este tipo de dispositivos

11.- Cronograma de actividades

Actividad	2018-2020										
	Ago	Sep	Oct	Nov	Ene	Feb	Mar- Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
Elección de tema de tesis	x										
Revisión de bibliografía		x	x	x	x						
Presentación de anteproyecto de tesis						x					
Obtención de datos en consulta externa, programaciones, aplicación de escalas							x	x	x	x	x
Tabulación de la información							x	x	x		
Análisis de la información									x	x	x
Presentación de tesis											x
Revisión de Tesis para publicación y continuación del estudio para obtener una mayor cohorte.										x	x

12.- Bioética

Este estudio fue aprobado por el Comité Local de investigación en salud obteniendo su autorización y registro. Se mantiene guardada la confidencialidad de los nombres de los médicos y pacientes. Para el procesamiento de los datos no se utilizará en ningún momento el nombre de los participantes, por lo que se mantendrá la confidencialidad de la información de los participantes. No se identificará a las participantes en presentaciones o publicaciones que se deriven de este estudio, manteniéndose en todo momento la confidencialidad de la información. Para los análisis estadísticos se eliminarán los nombres de la base de datos y las pacientes serán identificadas con números consecutivos. Se mantiene un respeto por los principios contenidos en los siguientes códigos:

Reglamento de la ley General de Salud: De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, títulos del primero al sexto y noveno 1987, y en su artículo 3º, la cual informa que toda investigación se someterá a un comité para su aprobación y que la investigación contribuya a acciones preventivas y al uso de procedimientos técnicos y diagnósticos para mejorar el proceso de salud. El artículo 14 en su fracción I, VI, VII, Y VIII, al artículo 16 que mencionan que se someterá a los principios éticos y científicos que debe ser realizado por profesionales de la salud. Y el artículo 17 en su fracción I mencionando que se trata de una investigación con riesgo mínimo.

Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de investigación en las instituciones de atención a la salud.

Reglamento federal: título 45, sección 46 y que tiene consistencia con las buenas prácticas clínicas.

Declaración de Helsinki: Principios éticos en las investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión Brasil 2013, además de los artículos 15, 20, 33, que recomiendan su privacidad del estudio.

13.- Bibliografía

1. Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Lumbalgia Aguda y Crónica en el primer nivel de atención. México: Secretaría de Salud. 2009
2. Calvo Rendón, Luis, Uso de espaciadores interespinosos en pacientes con hernia de disco lumbar, dos años de seguimiento. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas [en línea] 2012, 17 (Abril-Junio)
3. Rosales-Olivares, Luis Miguel, Alpízar-Aguirre, Armando, Miramontes-Martínez, Víctor, Zárate-Kalfópulus, Barón, Reyes-Sánchez, Alejandro, Estabilización dinámica interespinosa en discectomía lumbar. Seguimiento de cuatro años. Cirugía y Cirujanos [en línea] 2010, 78 (Noviembre-Diciembre)
4. Cruz-Medina, et al (2008) Evaluación isocinética y estado funcional en pacientes posoperados por hernia de disco lumbar. Cir Ciruj 2008;76:373-380
5. Endo, et al (2010) Sagittal spinal alignment in patients with lumbar disc herniation. Eur Spine J (2010) 19:435–438
6. Camino-Willhuber, et al (2017) Factores asociados a recidiva de hernia de disco lumbar luego de discectomía. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2017;61(6):397-403
7. Schnake KJ, Putzier M, Haas NP, Kandziora F: Mechanical concepts for the disc regeneration. Eur Spine J 2006; 15: S354-60
8. Lotz JC, Hsieh AH, Walsh AL, Palmer EI, Chin JR: Mechanobiology of the intervertebral disc. Biochem Soc Trans 2002; 30: 853-8.
9. Sobottke R, Schluter-Brust K, Kaulhausen T, Röllinghoff M, Joswig B, Stutzer H, et al: Interspinous implants (X Stop®, Wallis®, Diam®) for the treatment of LSS: is there a correlation between radiological parameters and clinical outcome? Eur Spine J 2009; 18: 1494-503
10. Crawford RJ, Price RI, Singer KP: Surgical treatment of lumbar segment disease with interspinous implant. J Musculoskelet Res 2009; 12: 153-67

11. Cueva-Del Castillo, et al (2013) Hernias discales lumbares tratadas con interespaciador dinámico. *Acta Ortopédica Mexicana* 2013; 27(2): Mar.-Abr: 87-91
12. Martínez-Quiñonez, et al (2011) Resultados a largo plazo de la microdissectomía lumbar en una población laboralmente activa. *Neurocirugía* 2011; 22:235-244.
13. Arrotegui, et al (2010) Espaciador interespinoso. Aplicaciones en la hernia discal lumbar de origen degenerativo. *Acta Ortopédica Mexicana* 2010; 24(3): May.-Jun: 187-190
14. Moreno-Torre, et al (1982) Repercusión sobre el segmento cinético a nivel lumbar, de laminectomía por hernia discal. *Rev. Esp. De Cir. Ost.*, 17, 225-240
15. Junseok Bae, et al (2016) Radiological analysis of upper lumbar disc herniation and spinopelvic sagittal alignment. *Eur Spine J.*
16. P. Ranjnic, et al (2002) The importance of spinopelvic parameters in patients with lumbar disc lesions. *International Orthopaedics (SICOT)* (2002) 26:104-108
17. Xi Yang, et al (2014) The characteristics of spinopelvic sagittal alignment in patients with lumbar disc degenerative diseases. *Eur Spine* (2014) 23:569-575.
18. Martínez-Quiñones, et al (2011) Resultados a largo plazo de la microdissectomía lumbar en una población laboralmente activa. *Neurocirugía*. 2011; 22:235-244.
19. González-Pedrouzo, et al (2004). Factores pronósticos del tratamiento quirúrgico de la hernia discal lumbar. *Rev Ort Traumatol* 2004;48:351-6
20. González-Hernández, et al (2009). Tratamiento de la inestabilidad lumbar secundario a enfermedad discal con espaciador interespinoso Promise. *Rev Hosp Jua Mex* 2009;76(2):61-67
21. Roper AH, Zafonte RD. Sciatica. *N Engl J Med.* 2015;211:210–5
22. Nachemson A, Waddell G, Norlund AI. Epidemiology of neck and back pain. En: Nachemson A, editor. *Neck and Back Pain.*

- The Scientific Evidence of Causes, Diagnosis and Treatment. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. p. 165–88
23. Lewis RA, Williams NH, Sutton AJ, Burton K, Din NU, Matar HE, et al. Comparative clinical effectiveness of management strategies for sciatica: Systematic review and network meta-analyses. *Spine J.* 2015;15:1461–77.
 24. Luijsterburg PA, Verhagen AP, Ostelo RW, van Os TA, Peul WC, Koes BW. Effectiveness of conservative treatments for the lumbosacral radicular syndrome: A systematic review. *Eur Spine J.* 2007;16:881–99
 25. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson AN, Hanscom B, Skinner JS, et al. Surgical vs nonoperative treatment for lumbar disk herniation: The Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): A randomized trial. *JAMA.* 2006;296:2441–50.
 26. Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine (Phila Pa 1976).* 1983;8:131–40
 27. Osterman H, Seitsalo S, Karppinen J, Malmivaara A. Effectiveness of microdiscectomy for lumbar disc herniation: A randomized controlled trial with 2 years of follow-up. *Spine (Phila Pa 1976).* 2006;31:2409–14.
 28. Lurie JD, Tosteson TD, Tosteson AN, Zhao W, Morgan TS, Abdu WA, et al. Surgical versus nonoperative treatment for lumbar disc herniation: Eight-year results for the spine patient outcomes research trial. *Spine (Phila Pa 1976).* 2014;39:3–16.
 29. Delgado-López PD, Rodríguez-Salazar A, Castilla-Díez JM, Martín-Velasco V, Fernández-Arconada O. Papel de la cirugía en la enfermedad degenerativa espinal. Análisis de revisiones sistemáticas sobre tratamientos quirúrgicos y conservadores desde el punto de vista de la medicina basada en la evidencia. *Neurocirugía (Astur).* 2005;16:142–57.
 30. Robaina-Padrón FJ. Controversias de la cirugía instrumentada y el tratamiento del dolor lumbar por enfermedad degenerativa. Resultados de la evidencia científica. *Neurocirugía (Astur).* 2007;18:406–13.

31. Weinstein JN, Lurie JD, Olson PR, Bronner KK, Fisher ES. United States' trends and regional variations in lumbar spine surgery: 1992-2003. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31:2707–14.
32. Lubelski D, Williams SK, O'Rourke C, Obuchowski NA, Wang JC, Steinmetz MP, et al. Differences in the surgical Treatment of lower back pain among spine surgeons in the United States. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2016;41:978–86
33. Jacobs WC, Arts MP, van Tulder MW, Rubinstein SM, van Middelkoop M, Ostelo RW, et al. Surgical techniques for sciatica due to herniated disc, a systematic review. *Eur Spine J*. 2012;21:2232–51
34. Burnett MG, Stein SC, Bartels RHMA. Cost-effectiveness of current treatment strategies for lumbar spinal stenosis: nonsurgical care, laminectomy, and X-STOP. *J. Neurosurg. Spine*. 2010;13(1):39–46
35. Parker, S. L., Anderson, L. H., Nelson, T., & Patel, V. V. (2015). Cost-effectiveness of three treatment strategies for lumbar spinal stenosis: Conservative care, laminectomy, and the Superior interspinous spacer. *International journal of spine surgery*, 9, 28.
36. Chang KW, Leng X, Zhao W, Ching-Wei C, Chen TC, Chang KI, Chen YY. Quality control of reconstructed sagittal balance for sagittal imbalance. *Spine (Phila Pa 1976)* 2011;36(3):E186–97.
37. Legaye J, Duval-Beaupere G, Hecquet J, Marty C. Pelvic incidence: a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. *Eur Spine J*. 1998;7(2):99–103.
38. Vialle R, Levassor N, Rillardon L, Templier A, Skalli W, Guigui P. Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87(2):260–7.
39. Mac-Thiong JM, Roussouly P, Berthonnaud E, Guigui P. Age- and sex-related variations in sagittal sacropelvic morphology and balance in asymptomatic adults. *Eur Spine J*. 2011;20(Suppl 5):572–7.
40. Vrtovec T, Janssen MM, Likar B, Castelein RM, Viergever MA, Pernus F. A review of methods for evaluating the quantitative parameters of sagittal pelvic alignment. *Spine J*. 2012;12(5):433–46.

41. Jackson RP, Kanemura T, Kawakami N, Hales C. Lumbopelvic lordosis and pelvic balance on repeated standing lateral radiographs of adult volunteers and untreated patients with constant low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)* 2000;25(5):575–86.
42. Moojen WA, Arts MP, Jacobs WC, et al. IPD without bony decompression versus conventional surgical decompression for lumbar spinal stenosis: 2-year results of a double-blind randomized controlled trial. *Eur Spine J.* 2015;24:2295–305.
43. Abdel Ghany W, Amer A, Saeed K, et al. Evaluation of interspinous spacer outcomes in degenerative lumbar canal stenosis: clinical study. *World Neurosurg.*
44. Stromqvist BH, Berg S, Gerdhem P, et al. X-stop versus decompressive surgery for lumbar neurogenic intermittent claudication: randomized controlled trial with 2-year follow-up. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013;38:1436–42.
45. Moojen WA, Arts MP, Jacobs WC, et al. Interspinous process device versus standard conventional surgical decompression for lumbar spinal stenosis: randomized controlled trial. *BMJ.* 2013;347:f6415.
46. Lonne G, Johnsen LG, Rossvoll I, et al. Minimally invasive decompression versus x-stop in lumbar spinal stenosis: a randomized controlled multicenter study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2015;40:77–85.
47. Marsh GD, Mahir S, Leyte A. A prospective randomised controlled trial to assess the efficacy of dynamic stabilisation of the lumbar spine with the Wallis ligament. *Eur Spine J.* 2014;23:2156–60.
48. Mohar J, Cimerman M. Radiological changes after interspinous dynamic stabilisation for lateral stenosis of lumbar spinal canal: a parallel group randomised trial. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2016;83:263–8.
49. Jacobs WC, Rubinstein SM, Willems PC, Moojen WA, Pellisé F, Oner CF, et al. The evidence on surgical interventions for low back disorders, an overview of systematic reviews. *Eur Spine J.* 2013;22:1936–49

50. Gibson JN, Waddell G. Surgical interventions for lumbar disc prolapse. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;2
51. Tureyen K. One-level one-sided lumbar disc surgery with and without microscopic assistance: 1-year outcome in 114 consecutive patients. *J Neurosurg.* 2003;99:247–50.
52. Dasenbrock HH, Juraschek SP, Schultz LR, Witham TF, Sciubba DM, Wolinsky JP, et al. The efficacy of minimally invasive discectomy compared with open discectomy: A meta-analysis of prospective randomized controlled trials. *J Neurosurg Spine.* 2012;16:452–62.
53. Wu AM, Zhou Y, Li QL, Wu XL, Jin YL, Luo P, et al. Interspinous spacer versus traditional decompressive surgery for lumbar spinal stenosis: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2014;9:e97142

14.- ANEXO

1. Escala Visual Análoga

