

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Efectividad de la disquetomía primaria en el alivio de la lumbalgia. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, junio 2017.

TESIS DE GRADO

FERNANDO JOSÉ RODAS MONTENEGRO
CARNET 12557-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Efectividad de la disquetomía primaria en el alivio de la lumbalgia. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, junio 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

FERNANDO JOSÉ RODAS MONTENEGRO

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. MARCO TULLIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. RODOLFO ARTURO GUERRA SALAZAR

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

LIC. DONALDO NEFTALI MANZO HERRERA
LIC. IRVING OSWALDO PANIAGUA SOLORZANO
LIC. ROCAEL ENRÍQUEZ CENTES



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento de Medicina
Comité de Tesis

VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION

Guatemala, 19 de Junio de 2,017

Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **Efectividad de la disquetomía primaria en el alivio de la lumbalgia. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, junio 2017** del estudiante **Fernando José Rodas Montenegro** con **carne N°12557-11**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,

Dr. Rodolfo Arturo Guerra
Asesor de Investigación

Dr. Arturo Guerra S.
MEDICO Y CIRUJANO
TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDISTA
CIRUJANO DE COLUMNA VERTEBRAL
COL. N.º. 11,966

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante FERNANDO JOSÉ RODAS MONTENEGRO, Carnet 12557-11 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09725-2017 de fecha 23 de agosto de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Efectividad de la disquectomía primaria en el alivio de la lumbalgia. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, junio 2017.

Previo a conferírsele el título de MÉDICO Y CIRUJANO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 29 días del mes de agosto del año 2017.




LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

DEDICATORIA

A DIOS

Desde siempre me has bendecido con lo mejor que he tenido en la vida; fuiste, sos y serás mi primer motor inmóvil.

A MIS PADRES

Erick y Karla (papá y mamá): les dedico este triunfo, porque nunca me negaron su apoyo en las actividades a las que me metí desde toda la vida. Jamás olvidaré todo el esfuerzo que han hecho por mí. A ti mamá, por traerme a este mundo y siempre estar pendiente de todo lo que ocurría en mi vida, por ser mi confidente y mi apoyo incondicional. A ti papá, porque sos mi héroe y mi ejemplo a seguir, porque siempre me metías en la cabeza que yo era capaz de realizar lo que quisiera por grande que fuera el obstáculo, por todo tu esfuerzo te prometo que jamás te defraudaré. Nunca voy a poder pagarles todo lo que han hecho por mí y aún tenemos pendiente ese viaje al lago, que se los prometo que lo vamos a hacer.

A MIS HERMANOS

Erick Andrés, Juan Pablo y María Andrea (Nena): porque siempre estuvieron presentes en las buenas y en las malas, porque fueron mis primeros amigos para jugar y hacer las travesuras que hicimos y nos faltan por hacer, saben que los adoro y siempre pueden contar conmigo para lo que ustedes quieran.

A MI FAMILIA

Rosario, Luis Carlos René, Nidia (Mija), Luz María, Carolina, Carlitos y Carlos Sical: quienes siempre han estado presentes en mi formación, apoyándome y dándome siempre momentos de alegría. En especial a ti Mija, que, desde el cielo, sé que me cuidas.

AL COLEGIO SALESIANO DON BOSCO

Porque de la mano de María Auxiliadora me llevó a la casa del Padre y Maestro de la juventud, San Juan Bosco, donde cimenté mis valores, mi religión, la academia y conocí a mis mejores amigos. Ad Astra.

A LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDIVAR

Alma Máter, donde encontré a mi amor eterno, la Medicina, y hallé a tan buenos amigos y ahora colegas.

“La pregunta no es: ¿Quién me va a dejar?, la pregunta es: ¿Quién mi va a parar?”. Ayn Rand

AGRADECIMIENTOS

De manera muy especial agradezco al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, en especial al departamento de Traumatología y Ortopedia en su sección de Columna, por haberme brindado herramientas necesarias para la realización de este trabajo de tesis.

A mi asesor, el Dr. Arturo Guerra, por su apoyo incondicional.

A mi tutor de tesis, el Dr. José Luis Chacón, por su instrucción tan valiosa.

Resumen

Antecedentes: la lumbalgia es un problema prevalente en la sociedad. Es la causa más común de discapacidad a los 45 años y segunda causa más común de visita al clínico. Se estima mundialmente un gasto de más de 100 billones de dólares en el tratamiento.¹ No se cuenta a nivel nacional con datos que estimen la efectividad del tratamiento quirúrgico.

Objetivo: determinar la efectividad de la disquectomía en el alivio de la lumbalgia.

Materiales y métodos: estudio descriptivo, longitudinal, observacional en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de enero a marzo 2016.

Resultados: se evaluaron 22 pacientes: 13 (59%) masculinos y 9 (41%) femeninos; 15 (68%) con IMC > 25 kg/m²; 4(18%) con diabetes mellitus II y 2 (10%) con hipertensión arterial. Quince (68%) realizaban labores con moderado a pesado esfuerzo. El porcentaje de mejoría obtenido a los 6 meses post-operatorio fue de 63% (54%-72%). Nueve (41%) continuaron con dolor significativo 6 meses post-operatorio. Los valores p obtenidos a partir de las variables epidemiológicas (sexo, edad, IMC, co-morbilidades y tipo de trabajo), relacionadas con el porcentaje de disfuncionalidad permite establecer que estos factores no provocan una diferencia significativa para una prognosis de los pacientes.

Conclusiones: la disquectomía tiene una efectividad del 59.1%. El sexo, edad, ocupación e IMC no influyen en la evolución.

Palabras clave: efectividad, disquectomía, lumbalgia, disfuncionalidad y factores epidemiológicos.

Índice

1. Introducción	1
2. Marco Teórico	2
2.1. Historia	2
2.2. Desarrollo de la columna vertebral	3
2.3. Anatomía ósea de la columna vertebral	4
2.3.1. Sistema óseo.....	4
2.3.2. Foramen intervertebral.....	5
2.4. Artrología	5
2.5. Disco Intervertebral	6
2.6. Irrigación arterial	6
2.6.1. Columna vertebral	6
2.6.2. Médula espinal.....	7
2.7. Drenaje venoso	7
2.7.1. Columna vertebral	7
2.7.2. Médula espinal.....	7
2.7.3. Inervación de la columna vertebral	7
2.7.4. Inervación del disco intervertebral.....	7
2.8. Musculatura de la columna vertebral	8
2.8.1. Músculos intrínsecos	8
2.8.2. Músculos profundos	9
2.8.3. Músculos extrínsecos	9
2.9. Fisiología	10
2.9.1. Columna vertebral.....	10
2.9.2. Disco intervertebral.....	10
2.10. Discopatía lumbar	10
2.10.1. Fisiopatología del dolor del disco intervertebral	10
2.10.2. Signos y síntomas	11
2.10.3. Diagnóstico diferencial	12
2.10.4. Pruebas de imagen	13
2.10.5. Tratamiento no quirúrgico	13
2.10.6. Tratamiento quirúrgico	13
2.11. Índice de disfuncionalidad de Oswestry	15
3. Objetivos	17
3.1. General:	17
3.2. Específicos:	17
4. Materiales y Métodos	17
4.1. Diseño de estudio	17
4.2. Población	17
4.3. Definición y operacionalización de variables	17
4.4. Instrumentos	20
4.5. Plan de procesamiento y análisis de datos	21
4.6. Procedimiento	21

5.	Alcances y límites de la investigación	22
5.1.	Alcance	22
5.2.	Límites	23
6.	Aspectos éticos de la investigación	23
7.	Resultados	23
8.	Análisis de Resultados	29
9.	Conclusiones.....	32
10.	Recomendaciones.....	32
11.	Bibliografía	33
12.	Anexos	34

1. Introducción

El dolor de espalda baja es un síntoma que aqueja mundialmente a la población. Un motivo de consulta bastante común y que causa insatisfacción personal.

Es preciso realizar una evaluación completa del paciente, para determinar qué tipo de tratamiento necesita y especificar cuando está indicada la cirugía. En Guatemala no existen datos estadísticos que muestren el porcentaje de efectividad de la discectomía. La recurrencia de lumbalgia post-quirúrgica es causa de insatisfacción en el paciente.

Debido a la falta de datos estadísticos que determinen el porcentaje de efectividad de la discectomía, es necesario establecer por medio de evaluaciones pre y post-quirúrgicas, cuál es la efectividad del mismo, así como una caracterización epidemiológica de los pacientes quienes tuvieron una cirugía efectiva y quiénes no.

La correcta identificación ayudará a discernir al médico a realizar un tratamiento quirúrgico eficaz, proveer efectos satisfactorios para el paciente, disminuir la recurrencia de lumbalgia, tiempo de discapacidad post-quirúrgica, dinero invertido y una posible re-intervención.

2. Marco Teórico

2.1. Historia

La búsqueda de la resolución a problemas de salud, como lo son las enfermedades vertebrales se remonta desde épocas antiguas. Se data desde la era Egipcia (1550 A. C.), Griega, Romana y Árabe, donde se encontraron documentos que trataban acerca del interés de los desórdenes vertebrales. Fue Hipócrates (alrededor de 460-370 A. C.) quien acuñó el término ciática y dolor de espalda baja. También fue Hipócrates quien relacionó las parálisis de miembro y que la lesión se encontraba del mismo lado de la espina vertebral. Por muchos autores Hipócrates es considerado “padre de la cirugía vertebral”.⁵

En el primer siglo D. C. fue Aulus Aurelius Cornelius Celsus quien notó una muerte de rápida evolución en pacientes que padecían de lesiones en el área cervical. Galeno (129-210 D. C.) fue quien comprobó que una lesión a nivel espinal causaba parálisis por debajo del nivel de la lesión. Hizo varios experimentos a diferentes niveles de la columna, viendo así que si hacia incisión a nivel C3-C4, había parálisis de miembros superiores hacia abajo; no de la misma manera si lo realizaba a nivel de T3, donde afectaba a nivel diafragmático y músculos inervados por los nervios intercostales. Por esta razón Galen es considerado por muchos el pionero de la investigación vertebral.⁵

Durante el cuarto siglo, Caelius Aurelianus hizo la primera descripción clínica de la ciática. Él también hizo la asociación entre la patología y el levantamiento de cargas pesadas. Fue considerado en la era del Imperio Greco-Romano uno de los grandes médicos, después de Galeno.⁵

Andreas Vesalius (1514-1564) fue el primero en describir el disco intervertebral en su obra “De humani Corporis Fabrica”. Posteriormente Doménico Cotugno (1736-1822) mencionó la ciática como una entidad clínica, relacionándola así al dolor de miembro inferior con el nervio ciático.⁵

Giovanni Morgagni (1682-1771), el padre de la anatomía moderna, hizo la correlación del nivel de la lesión vertebral y la parálisis en extremidades inferiores, que pueden ser producidas por un crecimiento anómalo intraespinal que provoca compresión en la médula.⁵

Fue hasta 1829 cuando A. G. Smith, el primero en realizar una laminectomía en los Estados Unidos, y el primero en describir una ruptura traumática del disco intervertebral fue Rudolf Virchow en 1857.⁵

Ernest Lasegue en 1864 hizo comentarios acerca del examen físico de un paciente con ciática. También acuñó con su nombre una maniobra del examen físico.⁵

En 1909 Fedor Krause el primero en remover la ruptura de un disco intervertebral. (1) Fue Joel E. Goldhwaite en 1911 quién hizo la relación de la ciática y el disco intervertebral. Fue por medio de la discusión de un paciente, quien ya había recurrido varias veces a cirugía, en donde analizó la posibilidad del movimiento hacia atrás del disco, el cual podría estar obstruyendo el canal vertebral.⁵

Mixter y Barr en el año de 1933 presentaron sus hallazgos en el *Annual Meeting of The New England Surgical Society*. Sus hallazgos fueron publicados en el *New England Journal of Medicina* en 1934, en el cual esclarecían varios puntos: 1) la ruptura del disco intervertebral es una causa común de síntomas; 2) que la lesión había sido previamente confundida con una neoplasia cartilaginosa; 3) la descompresión quirúrgica es el tratamiento preferido.⁵

Desde este punto ha venido evolucionando la cirugía vertebral con mayor rapidez, introduciendo así métodos menos invasivos y más eficaces. También explorando nuevos accesos quirúrgicos para obtener una mejor evolución del paciente.⁵

2.2. Desarrollo de la columna vertebral

El esqueleto se desarrolla a partir de las placas paraxial y lateral, y la cresta neural. Las anteriores placas vienen del mesodermo. A partir de la placa paraxial se forman segmentos de bloque, siendo estos los somitómeros (en la cabeza) y los somitas (desde el occipital hacia dirección caudal). Los somitas, en número de 38 pares en las primeras 20 semanas hasta su número completo de 42-44 pares, se diferencian en esclerotoma (en su parte ventro-medial) y dermomiótoma (en su parte dorso-lateral). En el esclerotoma, a partir de la cuarta semana, las células se diferencian a polimorfos y forman el mesénquima, el cual posteriormente producirá fibroblastos y osteoblastos.⁶

La formación vertebral viene a partir del esclerotoma de los somitas, los cuales provienen del mesodermo paraxial. Para la cuarta semana, las

células del esclerotoma migran a la medula espinal y la notocorda, para fusionarse así con el somita opuesto. Mientras se dé el desarrollo, el esclerotoma experimenta segmentación; la segmentación se da cuando la mitad caudal del esclerotoma crece hacia la mitad cefálica subyacente y se fusiona con ella. Así pues, la vértebra se forma a partir de cada parte caudal y cefálica respectiva.⁶

Las células mesenquimatosas ubicadas entre la parte cefálica y caudal del mismo esclerotoma no proliferan, pero llenan el espacio entre cada una de estas, formando así el disco intervertebral. La notocorda en este espacio se agranda y contribuye a formar el núcleo pulposo del disco intervertebral, el cual después quedará rodeada por el anillo fibroso.⁶

La resegmentación de los esclerotomas hace que los miotomas hagan un puente sobre los discos intervertebrales y esto les confiere la capacidad de mover la columna.⁶

2.3. Anatomía ósea de la columna vertebral

2.3.1. Sistema óseo

La columna vertebral es considerada la parte subcraneal del esqueleto axial. Está unida por articulaciones intervertebrales, lo que le da la propiedad de ser un tallo firme para el tronco, pero también flexible para ejercer diferentes tipos de movimiento.⁷

La columna vertebral es el protector más importante de la médula espinal.⁷

Consta de 33 vértebras, de las cuales son 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares y consta de un sacro y cóccix, que son inmóviles.⁷

1. Vértebras

La vértebra típica consta de una masa ventral, cuerpo y arco vertebral posterior.⁷

a. Cervicales

Constan de las primeras 7 vértebras. Las vértebras C1 o atlas (se articula con los cóndilos del occipital) y C2 o axis (proporciona superficie de soporte en la cual puede girar el atlas, mediante la apófisis odontoides), tienen una morfología diferente a las demás, por el hecho de su relación con el hueso occipital, así como la función que ejercen al permitir movimiento.⁷

Las vértebras cervicales debido a que soportan menor peso, tienen un cuerpo pequeño y delgado.

También cuentan con un foramen transverso que es atravesado por las arterias cervicales.⁷

b. Dorsales

Son un total de 12 vértebras. Estas vértebras están encargadas de dar soporte a la caja torácica, mediante su articulación con las costillas.⁷

c. Lumbares

Cuentan con un total de 5 vértebras. Debido a que soportan bastante peso, tienen el cuerpo con dimensiones más voluminosas, teniendo el cuerpo reniforme. Carecen de agujero transverso y facetas articulares costales.⁷

d. Sacro

Son 5 vértebras fusionadas, las cuales forman un complejo triangular de hueso que da soporte a la columna. La parte posterior da origen a los agujeros sacros, los cuales son más amplios ventral que dorsal, para dar paso al nervio ciático.⁷

e. Cóccix

Consta de 4 rudimentarias vértebras. Representan del vestigio de la cola.⁷

2.3.2. Foramen intervertebral

Es un agujero que se forma por la delimitación de varias estructuras de la vértebra; limitado superior e inferiormente por los pedículos, ventralmente por el ligamento vertebral común posterior y dorsalmente por el ligamento amarillo y la cápsula articular de las facetas articulares. Sus mediciones verticalmente son alrededor de 12-19mm y horizontalmente aproximadamente 7mm.⁷

Dan paso a la salida del nervio raquídeo y la entrada de vasos y nervios.⁷

2.4. Artrología

La artrología de la columna incluye los tres tipos de articulación: sinartrosis (sacro), anfiartrosis (disco intervertebral) y diartrosis (atlantoaxial).⁷

Las articulaciones formadas por las apófisis articulares de los arcos vertebrales, dan origen a las cápsulas articulares, las cuales están adheridas a las bases de las apófisis articulares superiores e inferiores de las vértebras opuestas. Las fibras que componen las cápsulas articulares van de menos a más en dirección cefalo-caudal.⁷

Existe sindesmosis entre los arcos vertebrales, formado por la existencia de los ligamentos amarillo, intertransverso, interespinoso y supraespinoso.⁷

Las articulaciones existentes entre las primeras dos vértebras son diferentes a las demás, debido a que la articulación atlantooccipital es una diartrosis y la articulación atlantoaxial es de tipo pivote; esto porque la oposición existente entre la superficie interna del arco anterior del atlas y la apófisis odontoides, es por medio del ligamento transverso del atlas.

Las articulaciones existentes entre cada cuerpo vertebral son de tipo anfiartrosis, por el hecho de contar tanto con sínfisis y sindesmosis. La sínfisis se da por medio de los discos intervertebrales; mientras la sindesmosis es por medio de la existencia de los ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior.⁷

2.5. Disco Intervertebral

Complejo fibrocartilaginoso que forma la articulación de tipo sínfisis entre los cuerpos vertebrales. Proporciona una unión muy fuerte, así como permite la suma de movimientos limitados que permite que cada disco imparta a la columna vertebral, como un todo en su movimiento general. Cada disco consta de dos partes: el núcleo pulposo y el anillo fibroso.⁷

El tejido del disco intervertebral es muy vital y tiene una tasa de recambio metabólica activa. No recibe nutrientes por irrigación directa, debido a su avascularidad, pero está sujeto a un sistema de difusión, por medio del cual recibe los solutos necesarios.⁷

La protusión del disco lumbar normalmente no afecta la raíz que sale por encima de éste, sino que afecta la raíz que pasa por debajo.⁷

2.6. Irrigación arterial

2.6.1. Columna vertebral

Las vértebras reciben ramas de las arterias central anterior, central posterior, prelaminar y poslaminar. Las arterias central posterior y preliminar son las que dan mayor irrigación al cuerpo y el arco de la vértebra.⁷

De la aorta derivan arterias segmentarias, las cuales en un trayecto posterolateral se dividen en unas ramas laterales (intercostales o lumbares) y una dorsal, las cuales posteriormente se dividen en central posterior y prelaminar.⁷

El fin de la aorta se da a nivel de L4, por lo que ya no se dan las arterias segmentarias; para lo cual existe el sistema arterial sacroiliolumbar, el cual se encarga de la irrigación. Está constituido por las arterias iliacas internas (hipogástrica), las cuales dan origen a las cuartas lumbares, iliolumbar, sacro media y la sacra lateral.⁷

2.6.2. Médula espinal

La irrigación de la médula espinal se da por medio del sistema de tres vasos, formado por la arteria espinal anterior (responsable del 80% de la irrigación espinal) y las dos arterias espirales dorsolaterales.⁷

2.7. Drenaje venoso

2.7.1. Columna vertebral

El drenaje venoso de la columna vertebral viene dado por dos plexos, uno interno y otro externo. El plexo interno consta de una serie de senos epidurales y sin válvulas desde el cóccix hasta el occipital.⁷

El sitio donde los senos anteriores principales se interconectan lleva el nombre de seno basivertebral.⁷

2.7.2. Médula espinal

El drenaje venoso de la médula espinal se divide por su mitad en ventral y dorsal. La mitad ventral tiene drenaje por medio de las venas súrcales, las cuales desembocan en la vena longitudinal ventral medial. Mientras en su mitad dorsal se drena por medio de la vasa corona, que desemboca en la vena espiral longitudinal dorsal y medial.⁷

2.7.3. Inervación de la columna vertebral

La inervación de los elementos anatómicos vertebrales vienen de las ramas mediales de la rama dorsal del nervio raquídeo y la ramificación del nervio sinuvertebral o de Luschka, el cual se ramifica en el polo distal del ganglio de la raíz dorsal.⁷

El ligamento vertebral común posterior es inervado también por el nervio sinuvertebral.⁷

2.7.4. Inervación del disco intervertebral

a. Historia de la inervación del disco intervertebral

Fue Hubert Von Luschka en el año de 1850 el primero en describir un nervio que nace distal al ganglio

raquídeo, al que se le une un ramo simpático y penetra en el foramen vertebral. Luschka lo denominó nervio sinuvertebral, y fue el primero en señalar a este nervio como responsable del dolor raquídeo.⁸

b. Anatomía macroscópica de la inervación del disco intervertebral

En la inervación de cada disco intervertebral están implicados al menos 3 nervios sinuvertebrales.⁸

El disco intervertebral tiene dos tipos de inervación: una se origina del nervio espinal segmentario y la otra que lo alcanza vía ramos simpáticos no segmentarios; las cuales forman los nervios sinuvertebrales y los plexos peridiscales.⁸

El nervio sinuvertebral es un pequeño tronco nervioso que se origina en la porción distal del ganglio raquídeo y a este se le une un ramo simpático. Éste nervio penetra en el conducto vertebral y se divide en dos ramas: una ascendente, gruesa que inerva el disco superior; y otra descendente y más delgada que inerva el disco del mismo nivel.⁸

Los plexos nerviosos peridiscales que alcanzan al disco intervertebral proceden de los plexos anterior, posterior y lateral. El plexo anterior formado por ramas del tronco simpático y de ramos comunicantes grises, mientras el plexo posterior deriva de los nervios sinuvertebrales. Ambos plexos están unidos por uno lateral, formado por ramos comunicantes grises.⁸

2.8. Musculatura de la columna vertebral

La apreciación de la musculatura raquídea viene dado como una unidad funcional. Cuando el hombre realiza tareas en las cuales se deba mantener el balanceo del cuerpo, se debe de evaluar la musculatura raquídea como un todo, ya que no solo se utilizan los músculos propios de la columna en los movimientos, sino intervienen músculos abdominales y músculos glúteos, los cuales son necesarios para las diferentes posturas.⁷ A continuación, se describe la musculatura de la unidad funcional raquídea.

2.8.1. Músculos intrínsecos

a. Músculos espirales o de la masa común

Se encuentra profunda a la fascia lumbo-dorsal. Se origina en la aponeurosis del sacro, creta ilíaca y la apófisis espinosa dorso lumbar. Estos se dividen en tres: a) músculo iliocostal (lateral), el cual se inserta en

el ángulo de la costilla; b) músculo dorsal largo (intermedio), que se inserta en el vértice de las apófisis espinosas de las vértebras cervicales y dorsales; c) músculo espinoso (medial), el cual se inserta en la apófisis espinosa de las vértebras cervicales y dorsales.⁷

b. Músculo multífido

Se encuentra más en la columna lumbar. Éste se origina en las apófisis mamilares de las facetas articulares superiores y se va a insertar en las apófisis espinosas, de las vértebras lumbares.⁷

c. Cuadrado lumbar

Es el músculo más lateral de los músculos lumbares. Se origina en la cresta ilíaca y el ligamento iliolumbar, y se inserta en las costillas más inferiores y apófisis transversa de las vértebras lumbares.⁷

2.8.2. Músculos profundos

a. Músculo intertransverso

Músculos a cada lado que abarcan las apófisis transversas.⁷

b. Músculo Psoas

Es un músculo flexor de la cadera. Se origina a ambos lados de los cuerpos vertebrales y superficies posteriores de las apófisis transversas.⁷

2.8.3. Músculos extrínsecos

a. Músculos abdominales

Son varios los músculos que ayudan a estabilizar el movimiento de la columna vertebral. Estos son: el recto del abdomen (flexor), oblicuo mayor, oblicuo menor y el transversal del abdomen (tres últimos son con acción de rotación y abducción).⁷

b. Músculos glúteos

Los tres músculos glúteos, el mayor, mediano y menor, son extensores de la cadera y abdomen.⁷

c. Músculos del muslo posterior

Potentes extensores de la pelvis.⁷

2.9. Fisiología

2.9.1. Columna vertebral

La columna vertebral permite realizar varios movimientos, como la ventriflexión, extensión, flexión lateral y la rotación. Aunque la columna vertebral es considerada como un soporte rígido del tronco permite el movimiento, el cual se puede dar por pequeños movimientos producidos por todas las vértebras; sin embargo la longitud de la columna no se modifica mucho en su movimiento.⁷

En la cadena biomecánica, el sujeto es capaz de manejar manualmente los objetos, mientras se mantiene el balance sobre la base bípeda, transmitiendo fuerzas a través de las cuatro unidades funcionales: los miembros superiores, el cinturón del hombro y columna dorsal, la columna lumbar y unidad pélvica, y los miembros inferiores; todo esto permite un control de flexión anterior estática, que incluye fuertes ligamentos y unidades motoras y estabilizadoras pélvicas; si solo se utilizaran los músculos sería ineficaz.⁷

2.9.2. Disco intervertebral

El disco intervertebral contiene fibras nerviosas que funcionan como nociceptores en su mayoría y otras fibras mecanorreceptoras.⁸

Se ha demostrado la existencia de fibras nociceptoras en las láminas más superficiales del anillo. Existen dos tipos de nociceptores: a) fibras mielínicas A δ , que intervienen en el dolor agudo; y b) fibras amielínicas C, que conducen el dolor poco localizado, secundario o lento. Los nociceptores se activan por el calor, el frío, factores mecánicos y estímulos químicos.⁸

Las interleucinas, el factor de crecimiento nervioso (FCN) y la bradiquinina son de importancia para la transmisión sensitiva.⁸

2.10. Discopatía lumbar

2.10.1. Fisiopatología del dolor del disco intervertebral

Las células del disco intervertebral normal producen el FCN y factor de crecimiento derivado del cerebro (FCDC), pero además cuando en el disco intervertebral se desarrollan fenómenos inflamatorios, se produce igualmente citosinas proinflamatorias como la IL-1 y el TNF α , que actúan sobre

macrófagos y mastocitos, los cuales estimulan la producción de FCN, lo cual aumenta su concentración. Estos niveles elevados de FCN son transportados de forma retrógrada a las neuronas de ganglios raquídeos, creando una retroalimentación positiva local. Los niveles aumentados de FCN en el disco, llevan a crecimiento de fibras nerviosas nociceptivas en el interior del disco. Además el FCN actúa sobre las neuronas sensitivas de los ganglios raquídeos e inducen la expresión de péptidos relacionados con el dolor. La transmisión sináptica al asa posterior de la médula espinal, son capaces de originar y mantener el dolor.⁸

2.10.2. Signos y síntomas

El dolor lumbar es común a partir de la segunda década de la vida en adelante, sin embargo la patología del disco intervertebral, así como la herniación, es más frecuente a partir de la tercera y cuarta década de la vida.⁹

La mayoría de personas relacionan el dolor lumbar con un episodio traumático, sin embargo se debe hacer una interrogación más profunda acerca de que si existía una lumbalgia intermitente durante meses o años atrás.⁹

La lumbalgia es de tipo fugaz, que alivia con el reposo y aumenta durante el ejercicio vigoroso, flexión, giro o levantamiento de peso. La lumbalgia irradia a nalgas, región sacroilíaca o cara posterior del muslo.⁹

En la historia clínica del disco lumbar, se hace referencia de lumbalgia y dolor de nalgas de tipo repetitivo, el cual alivia en reposo al cabo de cierto período de tiempo. El dolor se exagera en flexión, lo cual causa un súbito dolor en pierna, el cual es más intenso que en la espalda. El dolor se aumenta en sedestación, defecación, tos o estornudo.⁹

El dolor se alivia en reposo, más si se hace en posición semi-Fowler.⁹

Si el dolor en pierna es mínimo y se acentúa más en espalda o la lumbalgia es de tipo constante, se debe poner en duda el diagnóstico de hernia discal.⁹

Otros síntomas podrían ser la debilidad de tipo intermitente, parestesias limitadas al dermatoma afectado, entumecimiento variable y el dolor inguinal o testicular (causado por hernia

lumbar alta o central). Sí el fragmento es grande o la hernia es alta, los síntomas de presión originarían un síndrome de cauda equina; lo cual causa entumecimiento bilateral, dolor rectal, debilidad bilateral y parálisis del esfínter.⁹

Se debe observar si existe escoliosis o inclinación de la columna lumbar y pérdida de la lordosis, al momento del examen físico. Igualmente sí el paciente consulta cuando ya el episodio agudo cede, una observación de la pérdida de lordosis es el único signo indicador. También se puede presionar sobre las apófisis espinosa a nivel de discos afectados, para causar dolor. Se debe realizar la maniobra de Lasague en el lado afectado e interrogar si existe el signo de la silla de playa. Un signo patognomónico es el dolor en la pierna contralateral provocado por la elevación estirada de la pierna.⁹

Sí no hay Lasague positivo, hay que dudar del diagnóstico, a menos que sea una persona mayor.⁹

Cuando el dolor es constante, se puede observar atrofia de la pierna afectada. Los reflejos evaluados están en hiporreflexia o arreflexia. Las pruebas sensitivas se obtienen como resultado de hipoestesia.⁹

2.10.3. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial de lumbalgia y dolor en pierna es de tipo extenso y complejo; esto incluye una patología de columna vertebral y aquellas que afecten órganos adyacentes, que tengan dolor irradiado a espalda o pierna.⁹

Las lesiones se clasifican en:

- Intrínsecas: patologías de columna como musculoesquelética vertebral, sistema hematopoyético local y del sistema nervioso. Las cuales pueden ser causadas por traumatismos, tumor, infección, por envejecimiento e inmunológicos.⁹
- Extrínsecas: patologías en aparato urogenital, gastrointestinal y sistema musculoesquelético extrínseco, causado por infección, tumor, problemas metabólicos, alteración congénita y relacionado con la edad.⁹

2.10.4. Pruebas de imagen

El diagnóstico puede darse por la historia clínica o por el examen físico, pero los estudios de imagen son importantes para descartar otro tipo de causas como los tumores o una infección.⁹

Los rayos X son de utilidad limitada, ya que no muestra la hernia discal; mientras que la prueba de imagen más utilizada es la resonancia magnética, la cual llegó a desplazar a la mielografía, éste último no se usa frecuentemente ya que siempre tiene que estar asociado a una tomografía axial computarizada.

2.10.5. Tratamiento no quirúrgico

Hay una gran variedad de métodos que van desde el reposo hasta los aparatos de tracción.⁹

El tratamiento más simple es el reposo, el cual no debe de ser más de dos días y mejor si se realiza en posición de semi-Fowler.⁹

El alivio de la contractura muscular se usa por medio de hielo y masaje en el área afectada.⁹

También se ha visto una mejoría en el tratamiento del dolor por el uso de antiinflamatorios no esteroideos y corticoesteroides leves y usados por poco tiempo.⁹

Conforme alivie el dolor, se debe hacer ejercicios isométricos de músculos abdominales y del miembro inferior.⁹

Se ha recurrido al uso de la fisioterapia, el que debe de ser utilizado con criterio. Los ejercicios impuestos deben de adaptarse a los síntomas que tiene el paciente y no indicarse de manera forzada. Sí existe un ejercicio doloroso, se debe suspender.⁹

2.10.6. Tratamiento quirúrgico

Cuando el tratamiento conservador falla, se debe pensar seriamente en un tratamiento quirúrgico. El paciente debe de estar seguro de la intensidad de dolor que percibe, y tanto el paciente como el médico deben de estar claros en que la cirugía discal no es cura, sino un aliviador de los síntomas; la cirugía discal no detiene los mecanismos patológicos ni vuelve a la columna vertebral a su estado original.⁹

La clave del éxito para una cirugía discal debe de ser en la elección del paciente ideal. El paciente ideal debe de contar con varias características:

- Dolor
- Predominio unilateral
- Dolor se irradia por debajo de la rodilla
- Al menos 6 semanas con dolor
- Dolor tuvo que haber disminuido con tratamiento conservador, pero se dio recidiva a los 6-8 semanas de haber comenzado el tratamiento conservador.
- Resonancia magnética que confirma la lesión.⁹

La extirpación quirúrgica del disco intervertebral está obligada sólo si existe un síndrome de cauda equina, por lo contrario, se debe de considerar como electivo.⁹

2.10.6.1. *Disquectomía*

Consta de la extracción del material discal herniado, sin tocar hueso de la vértebra. Con cierta frecuencia es necesaria la ampliación del foramen intervertebral para el acceso al disco intervertebral.¹⁰

Las indicaciones para realizar una disquectomía son:

- Déficit neurológico progresivo
- Tratamientos conservadores farmacéuticos (AINES) y reposo no mayor a 48 horas que no evita la lumbalgia
- Examen físico completo que evidencia debilidad, dolor, parestesias en dermatomas afectados por la herniación discal
- Tensión ciática positivo
- Resonancia magnética evidencia herniación discal¹⁰

Contraindicaciones para la realización de una disquectomía son:

- Pacientes drogodependientes
- No irritación discal¹⁰

2.10.6.2. *Laminectomía*

Ésta técnica quirúrgica consiste en quitar la lámina vertebral, lo cual descomprimirá la raíz nerviosa. Esto puede causar inestabilidad vertebral.¹⁰

Indicaciones para laminectomía:

- Indicaciones establecidas para la discectomía anteriormente
- Compresión medular
- Infección
- Tumor
- Fracturas
- Deformidad
- Restauración de la función neurológica¹⁰

Contraindicación para una laminectomía:

- Inestabilidad vertebral

2.10.6.3. *Artrodesis*

Consiste en la fijación de dos vértebras contiguas. Se puede hacer colocando un injerto de hueso entre ambas vertebras (artrodesis no instrumentada) o usando material metálico para fijar ambos cuerpos vertebrales (artrodesis instrumentada).¹⁰

Las indicaciones para realizar la artrodesis:

- Indicaciones establecidas para la discectomía anteriormente
- Reconstrucción de la estabilidad vertebral¹⁰

2.11. Índice de disfuncionalidad de Oswestry

Ésta escala se inició a formar desde el año de 1976 por John O'Brien, a partir de pacientes que eran referidos a una clínica especializada y presentaban lumbalgia crónica. Dentro del grupo que hacían las evaluaciones se encontraban un cirujano ortopédico, un terapeuta ocupacional y un fisioterapeuta, quienes se encargaban de realizar las entrevistas a un grupo de pacientes, en donde se encargaban de recopilar las actividades diarias que repercutían con más dolor. A partir del año 1981 fue que se difundió ampliamente en la reunión en París de la Sociedad Internacional para el estudio de la columna lumbar (ISSLS- por sus siglas en inglés-).¹¹

Ésta escala consta de 10 preguntas, con 6 posibles respuestas cada una. La primera pregunta hace énfasis en la intensidad de dolor, los demás incluyen actividades diarias de la persona.¹¹

Actualmente es una escala ampliamente usada a nivel internacional, incluidas en el protocolo de valoración propuesto por Sistema de Administración y evaluación de datos de los resultados musculoesqueléticos (MODEMS- por sus siglas en inglés-), que agrupa las principales asociaciones internacionales relacionadas con la columna vertebral, como: Sociedad Norte-Americana de Columna (NASS- por sus siglas en inglés-), Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS-

por sus siglas en inglés-), Sociedad de investigación de columna cervical (ORS- por sus siglas en inglés-).¹¹

Es un instrumento sumamente importante para la evaluación de la disfuncionalidad que tiene un ser humano en su vida diaria. Éste test es considerada el “gold estándar” para la evaluación del dolor de espalda baja.¹¹

Para establecer el puntaje del test se debe de establecer lo siguiente:

- Cada sección del test tiene un puntaje máximo de 5.
- El primer estatuto de cada sección tiene un valor de 0.
- El último estatuto de cada sección tiene un valor de 5.¹¹

Para entender de mejor manera se coloca el siguiente ejemplo: sí el puntaje total del test fue de 16, se sabe que el puntaje máximo posible es 50 (el cual es igual a 100); se realiza una razón de cambio en donde se establece el índice que tiene cabida el puntaje obtenido dentro de los 50 puntos posibles que se pueden realizar en el test; es así como un puntaje de 16 es igual a un índice de 32 dentro del test de Oswestry. Sí una sección no es aplicable, se omite el puntaje de esa sección y en base al nuevo puntaje máximo se establece el índice.¹¹

La interpretación del test se hace de la siguiente manera:

Tabla 1 (11)

Índice	Interpretación	Descripción
0-20	Disfuncionalidad mínima	Este paciente puede realizar la mayoría de actividades durante su vida diaria. Usualmente no está indicado algún tipo de tratamiento, sólo prevención.
21-40	Disfuncionalidad moderada	El paciente sufre de más dolor y dificultad para realizar tareas físicas como sentarse, levantar o bipedestación. Viajar y la vida social se le hace difícil y pueden estar con dificultad para laborar. El cuidado personal, la actividad sexual y dormir no se ve tan afectado.
41-60	Disfuncionalidad severa	Actividades de la vida diaria se ven afectadas. Está indicado algún tratamiento específico.

61-80	Incapacitado	La lumbalgia impide todos los aspectos de su vida. Es necesaria la intervención en éste paciente.
81-100	Postrado en cama o exageración de síntomas	El paciente está o postrado en cama o exagerando los síntomas.

3. Objetivos

3.1. General:

- Determinar la efectividad de la disquetomía en el alivio de la lumbalgia.

3.2. Específicos:

- Determinar las características clínico-epidemiológicas de los pacientes post-disquetomía.

4. Materiales y Métodos

4.1. Diseño de estudio

Estudio de tipo descriptivo, longitudinal, observacional.

4.2. Población

Todos los pacientes que asisten al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social entre los meses de enero a marzo 2016 entre 18 a 70 años para ser intervenidos con disquetomía.

4.3. Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador o unidad de medida
Características epidemiológicas				
Sexo	Condición orgánica que distingue masculino de femenino.	Información proporcionada por paciente.	Cualitativa nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino

Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Años calculados desde la fecha de nacimiento hasta la realización de procedimiento quirúrgico.	Cuantitativa, razón	Años cumplidos
Profesión u ocupación	Actividad habitual de una persona a cambio de un salario.	Información obtenida por parte del paciente. Se cataloga como ligero, moderado o pesado en base al trabajo físico que realice diariamente en su labor.	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Ligero • Moderado • Pesado
Características clínicas				
Estado nutricional	Situación de salud y bienestar que determina la nutrición de una persona.	Se mide a partir del IMC, a partir del cociente entre el peso en kilogramos y la estatura en metros. Se clasifica de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> • ≤ 17.99: Delgadez • 18.01-24.99: Normal • $>25-29.99$: Sobrepeso • 30-34.99: Obesidad I • 35-39.99: Obesidad II • ≥ 40.00: Obesidad III 	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Delgadez • Estado normal • Sobrepeso • Obesidad I • Obesidad II • Obesidad III
Lumbalgia	Dolor originado en la espalda baja.	Información obtenida a partir de realización de maniobras en el examen físico. Con la existencia de positividad con una maniobra, se considera que sí tiene dolor el paciente. <ul style="list-style-type: none"> • Maniobra de Lásague positivo para dolor • Maniobra de 	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Si hay dolor • No hay dolor

		<p>Neri positivo para dolor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maniobra de Neri reforzada positivo para dolor • Maniobra de Valsalva positivo para dolor 		
Irradiación del dolor	Propagación del dolor desde su sede original a otro lugar del cuerpo.	Información obtenida por parte del paciente.	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Glúteo • Región sacro-ilíaco • Cara posterior del muslo • Cara posterior de pierna • Pie
Alivio del dolor	Actividad que realiza el paciente para disminuir el dolor percibido.	Información obtenida por parte del paciente.	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de posición • Agregar calor al área lumbar • Reposo • Medicamentos que alivien el dolor
Exacerbación del dolor	Actividad que realiza el paciente y con éste empeora la sensación del dolor.	Información obtenida por parte del paciente.	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Defecación • Flexión • Tos • Estornudo • Ejercicio
Síntomas asociados	Percepciones por parte del paciente que se relacionan con la patología principal.	Información obtenida por parte del paciente.	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Parestesias • Entumecimiento variable • Dolor inguinal o testicular • Dolor rectal • Parálisis del esfínter
Patologías asociadas	Enfermedad crónica con alta prevalencia y no curable	Información obtenida por parte del paciente.	Cualitativa, nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes Mellitus I • Diabetes Mellitus II • Hipertensión arterial • Artritis Reumatoide • Enfermedad obstructiva crónica • Cáncer • Otros
Índice de discapacidad				
Efectividad	Se medirá a partir del índice de discapacidad de Oswestry, herramienta	El test consta de 10 preguntas, cada pregunta con un total de 6 respuestas posibles; cada respuesta tiene un	Cuantitativa, razón	<ul style="list-style-type: none"> • Efectivo: si el paciente después de 6 meses postoperatorio, tiene una reducción de su

	<p>que ayuda a la búsqueda de medidores de disfuncionalidad permanentes de un paciente.</p>	<p>puntaje específico, siendo la primera respuesta con un puntaje de 0 hasta 5. Las 10 preguntas tienen un total de 50 puntos, correspondiendo esto a un índice de 100, el cuál es el índice máximo de discapacidad. La medición del test se hace con el conteo de las respuestas del paciente, y a partir del puntaje obtenido, se realiza una razón de cambio obtenido por la relación proporcional entre 50 puntos, es igual a un índice de 100 puntos. Datos obtenidos a partir del instrumento, en donde se establecerá el índice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0-20: disfuncionalidad mínima • 21-40: disfuncionalidad moderada • 41-60: disfuncionalidad severa • 61-80: Incapacitado • 81-100: postrado en cama o exageración de síntomas 		<p>valor inicial de discapacidad dentro del rango de 0 al 20% según la escala de Oswestry.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No efectivo: si el paciente después de 6 meses postoperatorios, no tiene una reducción de su valor inicial de discapacidad dentro del rango de 0 a 20 % según la escala de Oswestry.
--	---	--	--	---

4.4. Instrumentos

La técnica a utilizar será la entrevista y examen físico de cada paciente que se someterá a una disquectomía, y el instrumento (Anexo 1) será un cuestionario elaborado de acuerdo a los objetivos planteados, esto se

hará pre-quirúrgico, posteriormente a los tres meses y seis meses post-quirúrgico. El cuestionario constará de dos partes, parte I (Anexo I) y parte II (Anexo II).

La parte I será destinada para la información recolectada por el entrevistador, en dónde se recabará información obtenida a partir de la ficha clínica, así como los datos de la historia clínica y examen físico; la parte II será brindada por el paciente. Las preguntas se obtienen a partir de la escala de Oswestry, test en el cual cada pregunta tiene 6 posibles respuestas, siendo la respuesta con inciso -f- con calificación máxima de 5 puntos, la primera respuesta con inciso -a- tendrá un valor de 0 puntos. El total máximo de calificación de la segunda parte será de 50 puntos. El porcentaje de disfuncionalidad será dado a partir de una razón de cambio, el cual tiene como valor proporcional directo en el que 50 puntos son igual a 100%. En el caso de la primera pregunta, la cual es una escala de intensidad de dolor, la respuesta obtenida de intensidad igual a 0 tiene un puntaje de 0 puntos; 1 a 2: tiene un puntaje igual a 1 punto; 3 a 4: puntaje igual a 2 puntos; 5 a 6: tiene un puntaje igual a 3 puntos; 7 a 8: tiene un puntaje igual a 4 puntos; y 9 a 10: tiene un puntaje igual a 5 puntos. Calificando la disfuncionalidad como: 0-20, disfuncionalidad mínima; 21-40, disfuncionalidad moderada; 41-60, disfuncionalidad severa; 61-80, incapacitado; y 81-100, postrado en cama o exageración de síntomas.

4.5. Plan de procesamiento y análisis de datos

- 1) Se elaborará una plantilla en Excel en la cual se integrará los datos recolectados del instrumento, en donde se colocarán los datos epidemiológicos, clínicos y factores de disfuncionalidad.
- 2) Se analizarán los datos almacenados en cuanto a las frecuencias de cada variable, igualmente se utilizará la media.
- 3) Se ingresarán los datos al paquete estadístico R, para análisis de las varianzas.
- 4) Se elaborarán gráficas y tablas, con el objetivo de poder visualizar de mejor manera las tendencias de las variables.
- 5) Se agruparán las variables más frecuentes y se establecerán dos perfiles de pacientes, cada grupo con una posible mala y buena evolución.

4.6. Procedimiento

- Primera etapa: obtención del aval de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar.

- Segunda etapa: obtención del aval del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
- Tercera fase: preparación y estandarización del instrumento de recolección de datos
Se deberá estandarizar el instrumento, por lo que se elegirán 10 voluntarios con las mismas características que el sujeto del estudio, para responder el instrumento. Se colocará un apartado para comentarios, con el fin de que los voluntarios puedan opinar al respecto del instrumento y poder corregirlo.
- Cuarta fase: Identificación de los participantes y solicitud de consentimiento informado.
Se seleccionará a los participantes de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Igualmente se les hablará personalmente para poder explicarles, con lenguaje claro y no técnico, el motivo de la investigación y el aporte que tendrán dentro de la misma, con el hecho de poder llenar el instrumento en forma pre-quirúrgica y post-quirúrgica. Este procedimiento se continuará por 3 meses.
- Quinta fase: Recolección de datos
Se deberá hacer una historia clínica y examen físico a quienes hayan aceptado pertenecer a la investigación, evaluar la resonancia magnética pre-quirúrgica y pasar el instrumento para su llenado, tanto pre-quirúrgico como post-quirúrgico a los tres y seis meses.
Los formularios de cada paciente serán archivados en folders y cada mes tendrá un diferente color (ésto para poder tener mayor organización para las evaluaciones post-quirúrgicas). Cada folder será rotulado con el nombre del paciente y la fecha exacta del procedimiento quirúrgico.
- Sexta Fase: Elaboración de informe final
Posteriormente a la recolección de datos se procederá a la elaboración del análisis de las variables recogidas, para así poder hacer el informe final. Se establecerá dos perfiles de pacientes, en donde un grupo determinará quienes podrían tener mejor pronóstico y el otro grupo viceversa.
- Séptima Fase: Presentación de informe final
Se presentará los datos obtenidos al consejo de tesis de la Universidad Rafael Landívar como el departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

5. Alcances y límites de la investigación

5.1. Alcance

En Guatemala no se cuenta con estadísticas acerca de la incidencia de lumbalgia post-quirúrgica, a partir de esta investigación se podrá tener en mente con qué frecuencia los pacientes tienen lumbalgia; así como también poder identificar los factores epidemiológicos y clínicos que están más frecuentes en este grupo de pacientes, y poder prevenir que

este grupo sea sometido a ésta técnica y buscar una mejor opción para éste.

5.2. Límites

Debido a que la investigación, depende de la cantidad de cirugías, así como materiales que se dispongan del hospital y personal, ésta se verá afectada si en dado caso al hospital se le privara de materiales, así como de recurso humano durante el tiempo que se esté realizando el trabajo de campo.

6. Aspectos éticos de la investigación

Al momento de seleccionar a los participantes de la investigación, se les explicará de manera clara y con lenguaje no técnica, acerca de que trata el estudio y la relevancia que tienen los sujetos en esto. Se les leerá los objetivos del estudio. Se explicará de forma concisa que los datos personales del estudio son totalmente confidenciales y que sus nombres permanecerán dentro del anonimato.

Se les explicará la forma en que se recaudarán los datos, en que consiste el almacenamiento del instrumento en un folder, y a qué se debe el color del folder. Se le asignará a cada folder un código, el cual identificará el nombre de cada paciente en una lista que solo el investigador tendrá, así como la fecha en que se realizó el estudio.

7. Resultados

Se evaluaron 22 pacientes los cuales fueron sometidos a disquectomía. Los datos obtenidos arrojaron que para para los primeros tres meses post-operatorios, los pacientes tuvieron una mejoría del 51% (IC 95%; 39-63), mientras que a los seis meses tuvieron una mejoría del 63% (IC 95%; 54-72) respecto al índice establecido pre-quirúrgicamente, observado en la Gráfica 1 y 2.

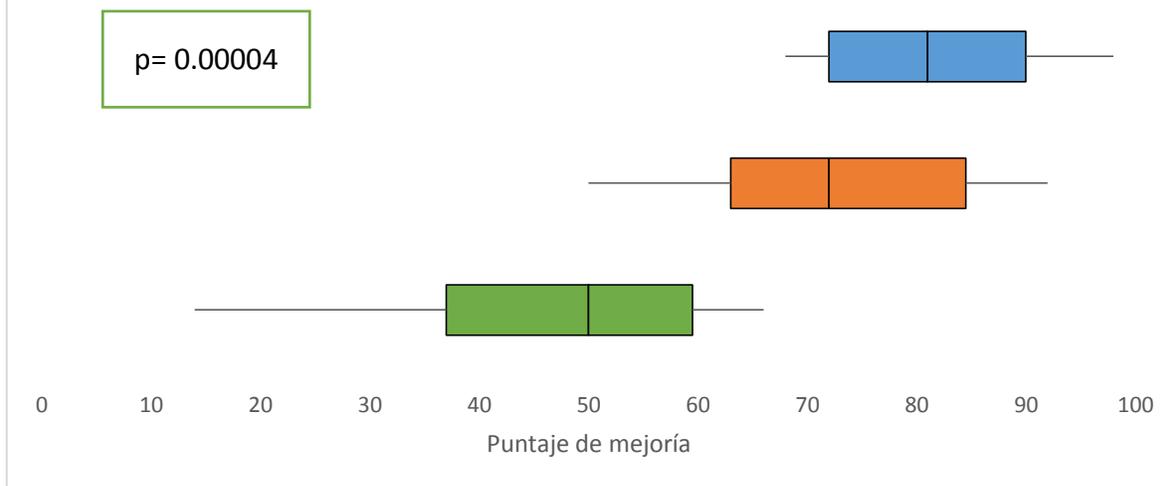
Gráfica No. 1

PRE-QURÚRGICO

3 MESES

6 MESES

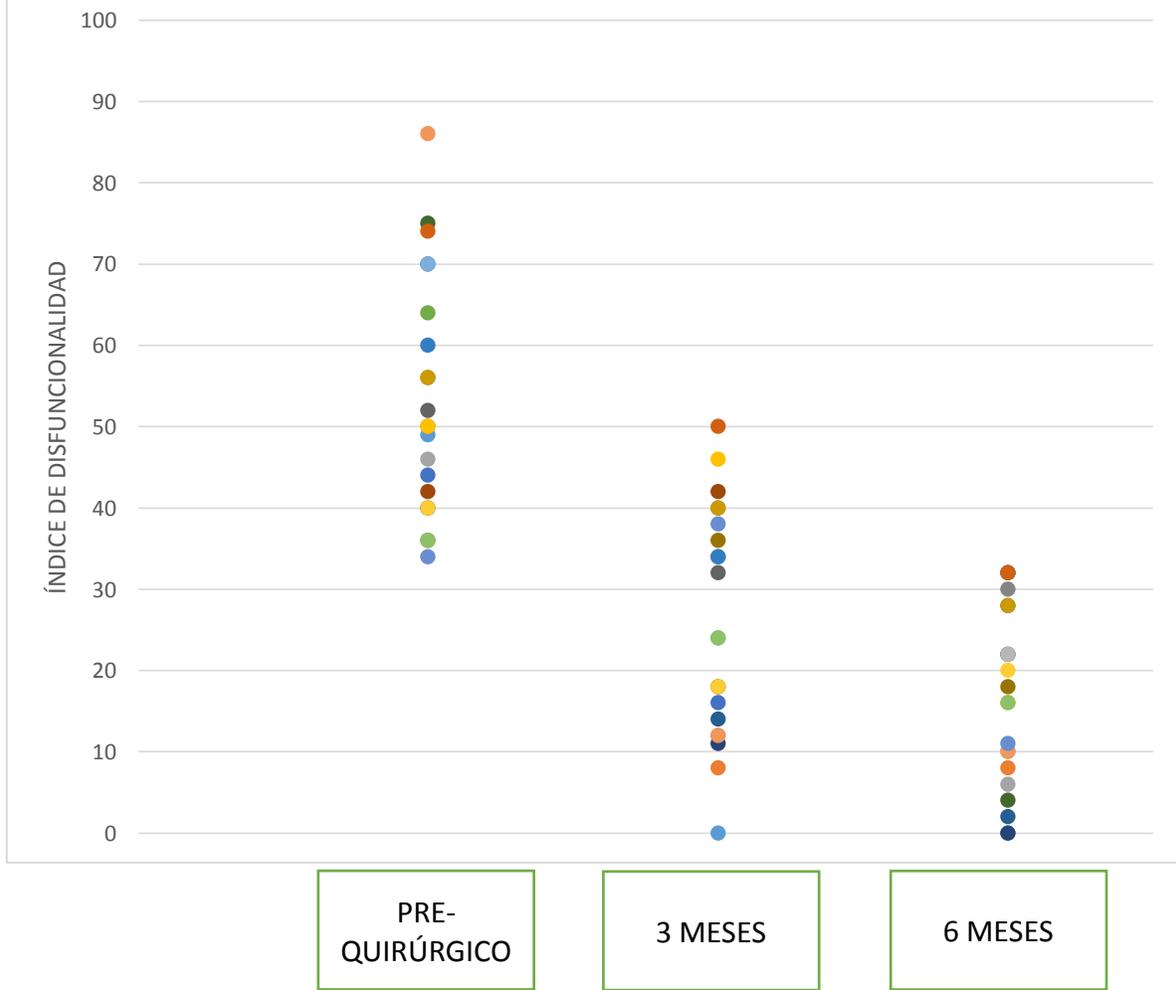
MEJORÍA A LOS 3 Y 6 MESES DE LA
DISQUECTOMÍA. INSTITUTO GUATEMALTECO
DE SEGURIDAD SOCIAL (ENERO A MARZO
2016)



Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Gráfica No. 2

EVOLUCIÓN DE LA DISFUNCIÓN PRE-QUIRÚRGICA, 3 Y 6 MESES DE LA DISQUECTOMÍA. INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL (ENERO A MARZO 2016)



Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Tabla No. 1
Género de pacientes sometidos a disquetomía primaria. Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social (enero a marzo 2,016)

Masculino	Femenino
13	9

Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Tabla No. 2
Edades de los pacientes sometidos a disquetomía primaria. Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social (enero a marzo 2,016)

Edades	No.
18-29	8
30-39	2
40-54	9
55-70	3

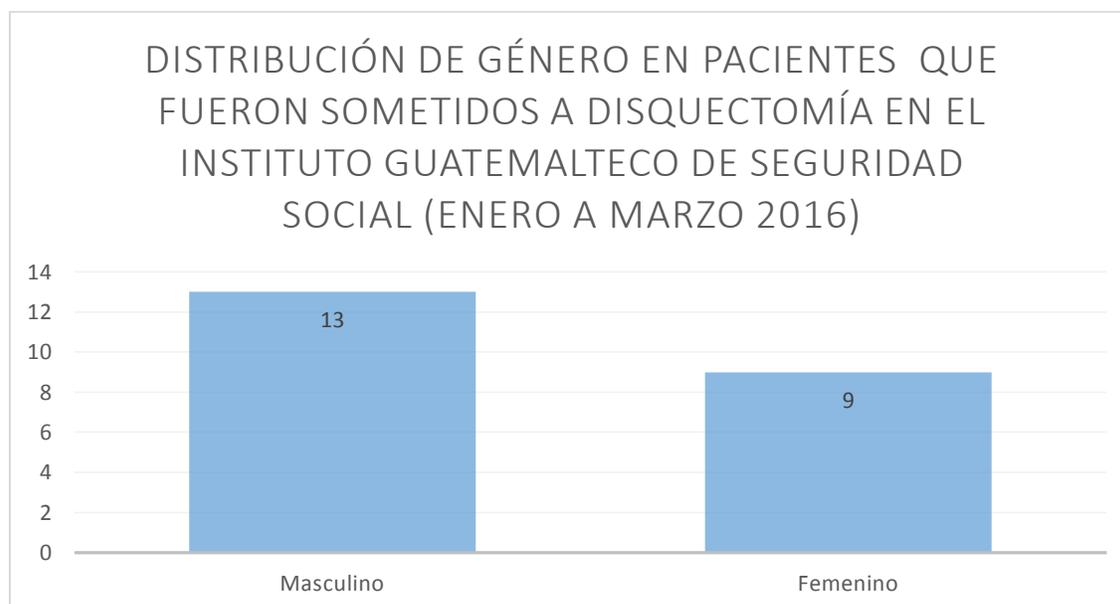
Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Tabla No. 3
Ocupación de los pacientes sometidos a disquetomía primaria. Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social (enero a marzo 2,016)

Clasificación de la Ocupación	No.
Ligero	5
Moderado	10
Pesado	7

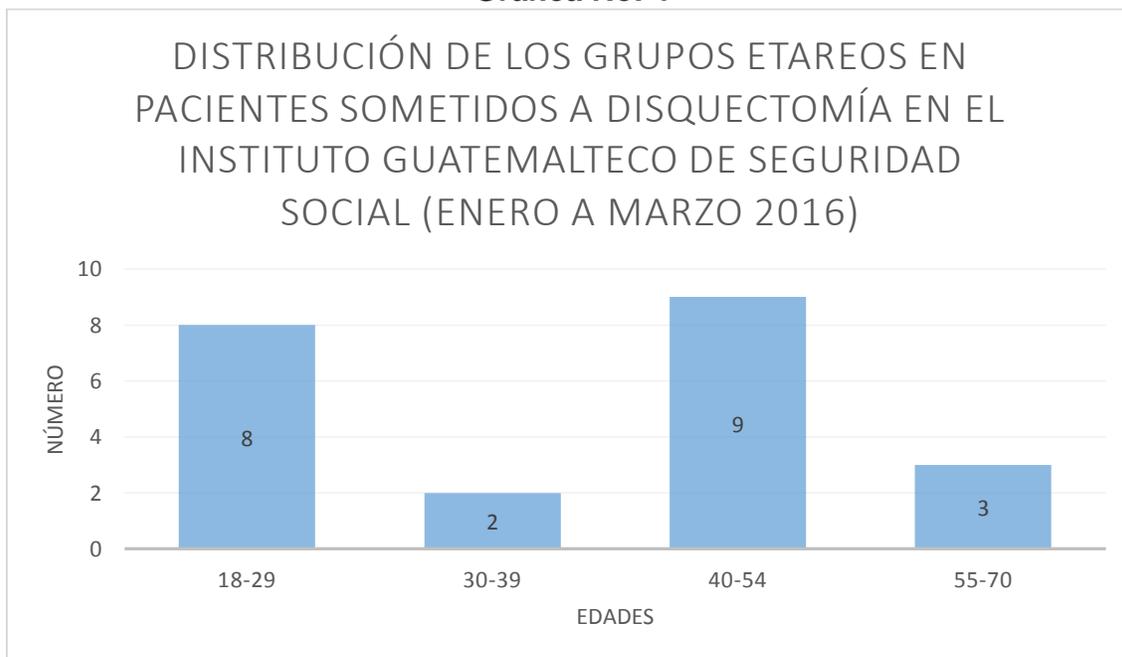
Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Gráfica No. 3



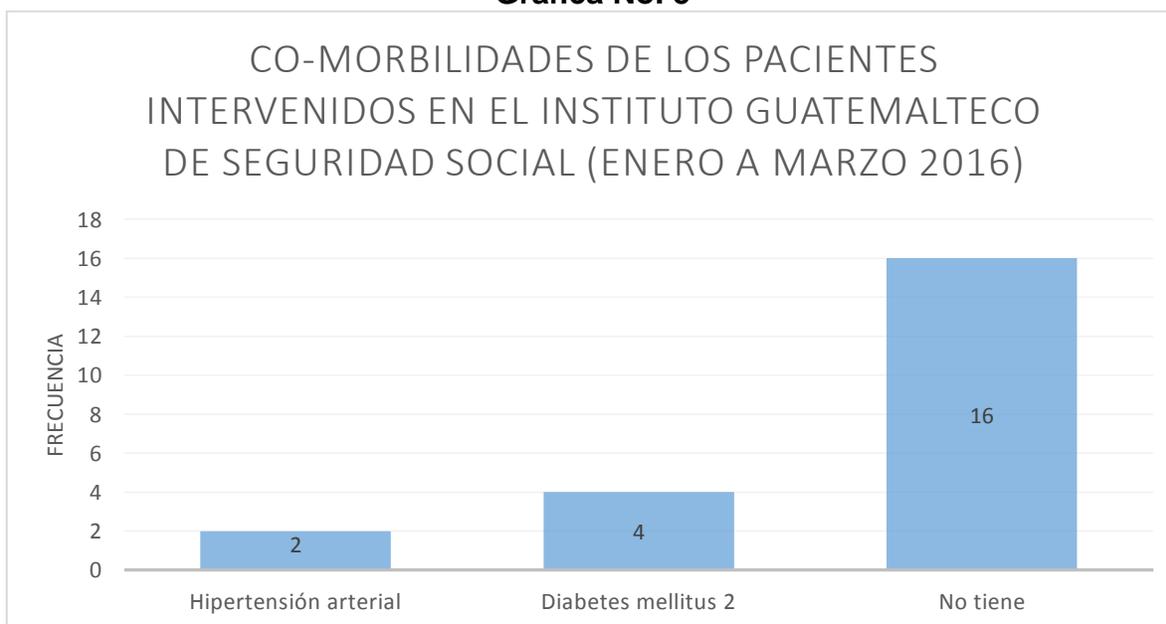
Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Gráfica No. 4



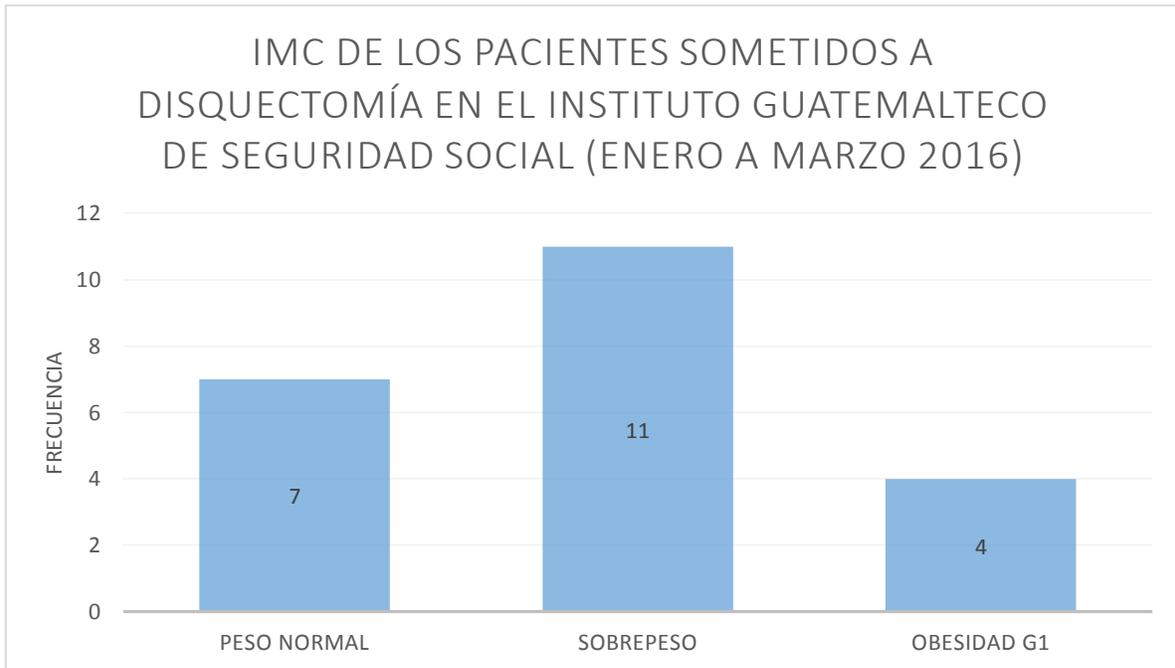
Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Gráfica No. 5



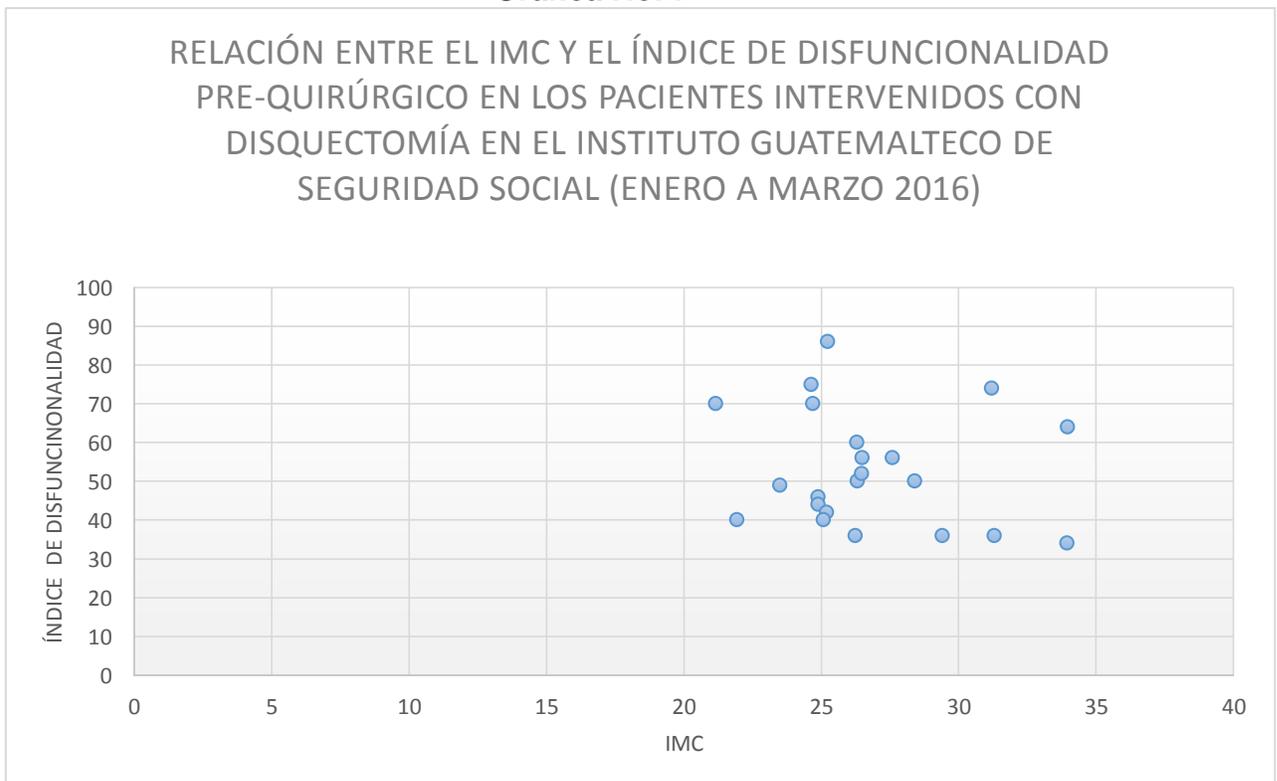
Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Gráfica No. 6



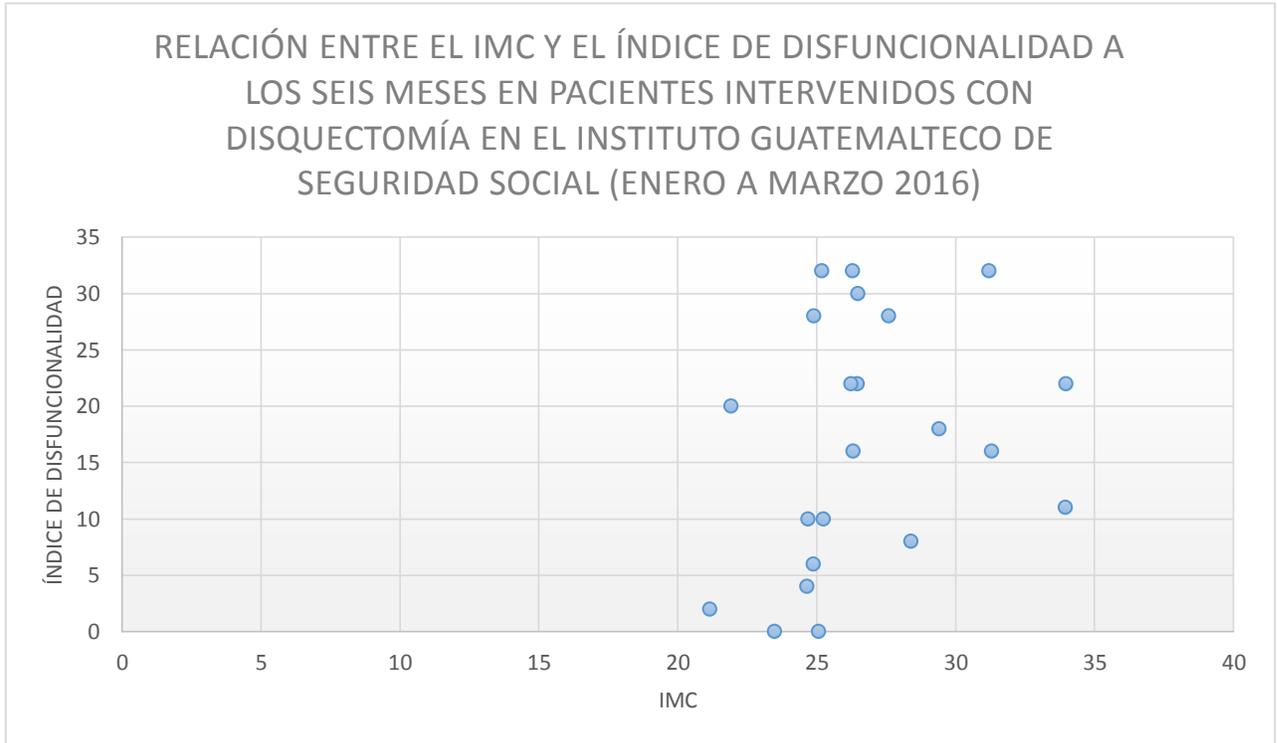
Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Gráfica No. 7



Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Gráfica No. 8



Fuente: datos obtenidos de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

8. Análisis de Resultados

Los resultados del índice de disfuncionalidad con el test de Oswestry obtenidos en la evaluación pre-quirúrgica, muestran un mínimo de 34 puntos, máximo de 86 puntos y media de 53 puntos. En la evaluación post-quirúrgica a los 6 meses, se obtuvo que el índice de disfuncionalidad fuera desde un mínimo de 0 hasta un máximo de 32 puntos, teniendo media de 17 puntos.

En cuanto a la mejoría de los pacientes se puede observar que a los 3 meses post-quirúrgico respecto al pre-quirúrgico, se tuvo que los pacientes pueden presentar mejoría de 51% (IC 95%; 39-63); mientras que a los 6 meses post-quirúrgico puede presentar una mejoría de 63% (IC 95%; 54-72), como se puede ver con más claridad en la gráfica 1 y 2. Se realiza una prueba no paramétrica con prueba de rangos con signos de Wilcoxon para comprobar la significancia de los datos pre-quirúrgicos y post-quirúrgicos a los 6 meses, dando como resultado una p igual a 0.00004, mostrando así que la disquectomía tiene un valor significativo. No todos los pacientes tuvieron igual mejoría a los 6 meses, por lo que se estudió de manera individual cada caso.

En la gráfica 2 se puede observar como la disfuncionalidad disminuía con el avance del tiempo, teniendo una media 17 puntos como índice de Oswestry, a los 6 meses.

Se encontró que, de un total de 22 pacientes evaluados, 9 (41%) continuaron con un índice de disfuncionalidad mayor a 20 según la escala de Oswestry, lo cual quiere decir que del total de procedimientos realizados (22), un 40.9% de los pacientes, continuaron con dolor significativo 6 meses post operatorio y 11 (59.1%) de los pacientes tuvieron un tratamiento efectivo.

En una caracterización epidemiológica de todos los pacientes evaluados, 13 (59%) de los 22 pacientes, eran de género masculino y 9 (41%) femenino; 15 (68%) de los 22 pacientes se encontraban con un IMC mayor a 25kg/m². En cuanto a la distribución de edades no hubo una diferencia entre grupos etarios. Las comorbilidades evaluadas se reportaban que 2 (10%) pacientes tenían hipertensión arterial y 4 (18%) pacientes tenían Diabetes Mellitus tipo II. La ocupación laboral de los pacientes fue que de 15 (68%) de los 22 pacientes laboraban en ambientes de esfuerzo físico clasificado como moderado o pesado.

Relacionando a los pacientes que obtuvieron, 6 meses post-quirúrgico, un índice de Oswestry mayor a 20 puntos, con los factores epidemiológicos (sexo, edad, comorbilidades, ocupación e IMC) se obtuvo que: pre-quirúrgicamente siete (32%) pacientes eran de género masculino y dos (10%) femenino. Once (50%) pacientes tenían un IMC catalogado como sobrepeso y cuatro (18%) con obesidad grado 1. Dos (9%) pacientes laboraban en un lugar clasificado como ligero, 2 (9%) pacientes en un lugar clasificado como moderado y 5 (22%) pacientes en un lugar clasificado como pesado. Cinco (23%) pacientes no tenían comorbilidades, 3 (14%) pacientes padecían de Diabetes Mellitus II y un (5%) paciente de hipertensión arterial. En cuanto a las edades, 3 (14%) pacientes se encontraban entre los rangos de 18 a 29 años, 5 (23%) pacientes se encontraban entre los rangos de 40 a 54 años y un (5%) paciente entre 55 a 70 años. (Tabla 1, 2 y 3) (Gráfica 3, 4, 5 y 6)

A continuación, se observa el análisis de varianzas (ANDEVA) para la diferencia entre los índices de disfuncionalidad pre-quirúrgico y a los 6 meses post-quirúrgico, evaluando los diferentes factores epidemiológicos (sexo, ocupación, IMC, comorbilidades y edad):

Tabla No. 4

ANDEVA de la diferencia del índice de disfuncionalidad pre-quirúrgico y a los 6 meses post-quirúrgico tomando en cuenta el sexo, ocupación, IMC, comorbilidades y edad de los pacientes sometidos a disquectomía primaria en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (enero a marzo 2016)

Variable	Sum Sq	Df	F value	Pr(>F)
Sexo	1074.00	1	1.9009	0.3019
Ocupación	224.59	2	0.1988	0.8342
IMC	1074.06	2	0.9505	0.5127
Comorbilidades	1034.83	4	0.4579	0.7715
Edad	861.57	3	0.5083	0.7155
Evaluación	625.86	1	1.1077	0.4030

Fuente: datos analizados de la boleta de recolección del Informe Final de Tesis

Se ingresaron los datos al paquete estadístico R, para realizar el ANDEVA (diferencia entre el índice pre-quirúrgico y el post-quirúrgico a los 6 meses), utilizando los factores epidemiológicos anteriormente mencionadas como variables. Esto con el fin de encontrar diferencias significativas para el índice de disfuncionalidad que fueran a causa de algunos de los factores epidemiológicos.

El ANDEVA realizado (Tabla 4), muestra que para ninguno de los factores existe una diferencia significativa con respecto al índice de disfuncionalidad. Todos los valores p obtenidos son mayores a 0.05, lo que establece que los factores no provocan una diferencia significativa para el índice de disfuncionalidad. Esto implica que las variables utilizadas no pueden pronosticar la prognosis de los pacientes, al menos no de manera individual.

Esto se puede ver claramente en las gráficas 7 y 8 que expresa la relación entre el índice de disfuncionalidad y el IMC; donde se expresa que de los 15 pacientes que están por arriba de 25kg/m², 1 tuvo mejoría por debajo de 20 puntos en el índice de disfuncionalidad 6 meses post-operatorio comparada con el resultado pre-operatorio, y 8 pacientes que estaban por arriba de 25kg/m² no alcanzaron un puntaje por debajo de 20 puntos seis meses post-operatorios. A pesar que de los 9 pacientes que continuaban con dolor, 8 tenían IMC por arriba de 25kg/m², el valor p muestra que el IMC no es un factor determinante para pronosticar la adecuada evolución post-operatoria.

9. Conclusiones

- El 59.1% de los pacientes seis meses post-operatorios, tenían un índice de disfuncionalidad menor a 20, calificándose éste como efectivo; siendo la mejoría a los 3 meses post-operatorio se presentaba una mejoría de 51% (IC 95%; 39-63), y a los 6 meses post-operatorio pueden presentar una mejoría de 63% (IC 95%; 54-72), respecto al valor inicial pre-quirúrgico.
- Los factores sexo, IMC, edad, ocupación y co-morbilidades no son determinantes para la adecuada evolución.

10. Recomendaciones

- Se recomienda que para estudios posteriores se amplíe el número de pacientes evaluados así como las mediciones del índice de discapacidad (al año post-quirúrgico), para poder establecer sí la mejoría de los pacientes aumenta o permanece, así como afirmar o negar con certeza que los factores (sexo, ocupación, edad, IMC y comorbilidades) tengan una repercusión en la evolución post-quirúrgica. Así como tomar en cuenta otros factores como lo son los radiológicos y datos transoperatorios.

11. Bibliografía

- (1) Saleem, S. Aslam, H. Rehmani, M. Raees, A. Ashraf, J. Lumbar Disc Degenerative Disease: Disc Degeneration Symptoms and Magnetic Resonance Image Findings. *Asian Spine Journal (Pak)*. 2013. 7 (4): 322-334.
- (2) Arts M P, Peul W C. Management of sciatica due to lumbar disc herniation in the Netherlands: a survey among spine surgeons. *J Neurosurgery Spine (Hol)*. 2008; 9(1): 32- 39.
- (3) Varela, A. Mosquera, G. Pardo, G. Suárez, D. Hernández, I. Seguridad de la práctica de la discectomía lumbar bajo régimen ambulatorio. *Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech (Cub)*; 2012; 6(2): 143-152.
- (4) Rajaei, S. Bae, H. Kanim, L. Delamarter, R. Spinal fusion in the United States: analysis of trends from 1998 to 2008. *Filadelfia; PubMed*; 2012. 37 (1): 67-76.
- (5) Castro, I. Paes dos Santos, D. Holanda, D. Landeiro, J.A. The history of spinal surgery for disc disease. *Brasil: Arq Neuropsiquiatria*; 2011; 63 (3-A):701-706.
- (6) Sadler, T. W. *Embriología médica*. 11ª ed. Barcelona: The Point; 2010. P. 293-302.
- (7) Herkowitz, H. Garfin, S. Balderston, R. Eismont, F. Bell, G. Wiesel, S. *Columna Vertebral*. 4a ed. México: Mc Graw Hill; 2000.
- (8) Garcia, J. Fernandez, J. González, E. Ibañez, J. Robla, J. Martínez, M. López, A. Del Valle, M. Vega, J. La inervación del disco intervertebral. *Elsevier Doyma (Esp)*. 2013; 24(3): 121-129.
- (9) Canale, T. Beaty, J. *Cirugía Ortopédica*. 11ª ed. Barcelona: Elsevier; 2011. P. 2259-2223.
- (10) Bradford, D. *Columna*. Master en cirugía ortopédica. Madrid: Marban; 1999. P. 229-262
- (11) Alcántara, S. Flórez, M. Echávarri, C. Garcia, F. Escala de Incapacidad por dolor lumbar de Oswestry. *Unidad de Rehabilitación Fundación Hospital Alcorcón (Mad)*. 2006; 40(3): 150-8.

12. Anexos

Anexo 1

Efectividad de la disquetomía en el alivio de la lumbalgia en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, enero a marzo 2016

Nombre _____

Edad _____

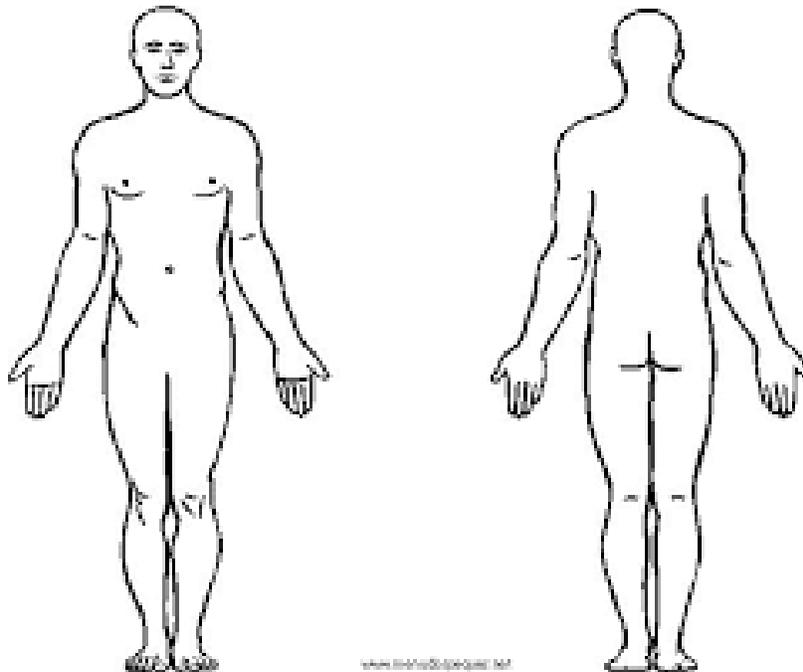
Género: M ___ F ___ Ocupación: _____ Talla: _____ Peso (kg) _____ IMC: _____

Co-morbilidades:

- a) Diabetes mellitus I
- b) Diabetes mellitus II
- c) Hipertensión arterial
- d) Artritis Reumatoidea
- e) Enfermedad Obstructiva Crónica
- f) Cáncer
- g) Otro: Especificar _____
- h) No tiene comorbilidades

Lumbalgia: Si ___ No ___

Irradiación del dolor:



Alivio del dolor:

- a) Cambio de posición
- b) Agregar calor
- c) Reposo
- d) No alivia
- e) Otro:

Exacerbación del dolor:

- a) Defecación
- b) Flexión
- c) Tos
- d) Estornudo
- e) Ejercicio
- f) No se exagera

Síntomas asociados:

- a) Parestesias
- b) Entumecimiento variable
- c) Dolor inguinal o testicular
- d) Dolor rectal
- e) Parálisis del esfínter

Lugar de trabajo:

- a) Permanece sentado o de pie:
 - a. Sentado
 - b. Pie
- b) Horas que permanece sentado o de pie:
 - a. Sentado:_____
 - b. Pie:_____
- c) Distancia aproximada a la que se encuentra el retrete:
 - a. Metros:_____

Anexo 2

Efectividad de la disquetomía en el alivio de la lumbalgia en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, enero a marzo 2016

Nombre _____

Instrucciones: a continuación, encuentra 10 preguntas, las cuales tienen diferentes opciones. Debe circular el inciso que a usted le parezca más apropiado. Si tiene alguna duda al respecto pregunte al encargado del cuestionario.

Intensidad del dolor: En una escala de 0 a 10, siendo 0 que no hay dolor y 10 un dolor insoportable, circule el número que más le parezca apropiado.



Carga de objetos:

- Puede levantar objetos pesados sin sentir dolor
- Puede levantar objetos pesados pero le da dolor
- El dolor impide levantar cargas pesadas, pero si lo puede hacer sí lo hace a partir de una mesa
- Dolor impide levantar cargas pesadas, pero si puede levantar pesos livianos y moderados si están correctamente posicionados
- Puede levantar peso liviano
- No puede levantar nada

Cuidado Personal:

- Puedo cuidar de sí mismo sin causar dolor
- Puede cuidar de sí mismo pero me causa dolor
- Le causa dolor cuidar de sí mismo, pero lo puede hacer lento y cuidadosamente
- Necesita un poco de ayuda para su cuidado personal
- Necesita ayuda todos los días para cuidados personales
- No puede vestirse, ni lavarse los dientes y solo se mantiene en cama

Caminata:

- Dolor no impide caminar cualquier distancia
- Dolor impide caminar más de un kilómetro
- Dolor impide caminar más de medio kilómetro
- Dolor impide caminar más de 100 metros
- Solo puede caminar usando andado
- Postrado en cama

Sentarse:

- Puede sentarse en cualquier silla el tiempo que desee
- Puede sentarse solo en su silla favorita el tiempo que desee

- c) Dolor impide sentarse más de una hora
- d) Dolor impide sentarse más de 30 minutos
- e) Dolor impide sentarse más de 10 minutos
- f) Dolor impide sentarse

Bipedestación:

- a) Puede mantenerse el tiempo que desee de pie sin sentir dolor
- b) Puede estar de pie el tiempo que desee pero le causa dolor
- c) Dolor impide estar de pie más de una hora
- d) Dolor impide estar de pie más de 30 minutos
- e) Dolor impide estar de pie más de 10 minutos
- f) Dolor impide estar de pie

Dormir:

- a) Sueño nunca interrumpido por dolor
- b) Sueño ocasionalmente interrumpido por dolor
- c) Debido al dolor no duerme más de 6 horas
- d) Debido al dolor no duerme más de 4 horas
- e) Debido al dolor no duerme más de 2 horas
- f) Debido al dolor no puede dormir

Vida sexual:

- a) Vida sexual es normal y no causa dolor
- b) Vida sexual es normal pero causa dolor
- c) Vida sexual es casi normal pero bastante dolorosa
- d) Vida sexual restringida por el dolor
- e) Vida sexual es casi nula por el dolor
- f) Dolor impide tener vida sexual

Vida social:

- a) Vida social normal y no causa dolor
- b) Vida social es normal pero causa dolor
- c) Dolor no tiene efecto significativo en la vida social pero le restringe de realizar actividad energéticas como el deporte
- d) El dolor restringe la vida social a estar en casa
- e) No tiene vida social por el dolor

Viajar:

- a) Puede viajar a cualquier lugar sin tener dolor
- b) Puede viajar a cualquier lugar pero causa dolor
- c) El dolor es intenso pero puede viajar más de dos horas
- d) Dolor impide viajes de más de una hora
- e) Dolor impide viajes de más de 30 minutos
- f) El dolor impide que viaje