



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**Hospital Juárez de México**

**Servicio de Neurocirugía**

**Ventajas de Discoidectomía Lumbar con  
Técnica Microquirúrgica, sobre la  
Técnica Tradicional Abierta en el Servicio  
de Neurocirugía del Hospital Juárez de  
México**

**T e s i s**

**Que para obtener el título de  
Especialista en Neurocirugía**

**PRESENTA:**

**DR. ERICK MOISES RODRIGUEZ FLORES**

**PROFESOR TITULAR: DR. RAFAEL MENDIZÁBAL GUERRA**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. RAFAEL MENDIZÁBAL GUERRA**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AUTORIZACIÓN DE TESIS**

**VENTAJAS DE DISCOIDECTOMÍA LUMBAR CON TÉCNICA MICROQUIRURGICA  
SOBRE LA TECNICA TRADICIONAL ABIERTA EN EL SERVICIO DE NEUROCIRUGIA  
DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MEXICO**

**Dr. Guillermo Hernández Valencia  
Director de Enseñanza e Investigación  
Hospital Juarez de Mexico**

---

**Dr. Rafael Mendizabal Guerra  
Profesor titular del curso de especialización en Neurocirugía  
Hospital Juárez de México**

---

**Dr. Rafael Mendizabal Guerra  
Director de tesis  
Jefe del Servicio de Neurocirugia  
Hospital Juarez de Mexico**

---

## **DEDICATORIA**

**Este estudio es dedicado por su gran sacrificio en muchos aspectos de su vida, a todos aquellos que han dado su mayor empeño, para conseguir técnicas mas innovadoras, con menor lesión y que ofrecen un mejor pronóstico para la evolución de los padecimientos en los pacientes que ameritan manejo por cirugía.**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por todos los obstáculos que ha puesto a todo lo largo de este gran camino, que ha hecho de mí lo que en este momento soy, y me ha puesto en el lugar en el que debo de estar.

A mis padres, por la enseñanza, valores, cariño y confianza, además de haberme brindado las bases de mi formación y crecimiento en todos los aspectos importantes de la vida.

A mis compañeros y amigos que han aparecido, se han mantenido, y los cuales han dado algo de ellos mismos para poder culminar con esta importante etapa de mi vida profesional.

A mis hermanas Alma Y Rachele por haberme dado todo su apoyo, y acompañarme en todo momento

A mis médicos adscritos, profesores de curso, jefes de servicio, que me brindaron su confianza, sus enseñanzas, y su experiencia, para poder obtener este grado.

## INDICE

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| I. CAPITULO 1                     |    |
| Introducción                      | 1  |
| Resumen                           | 3  |
| II. CAPITULO 2                    |    |
| Delimitación del problema         | 5  |
| III. CAPITULO 3                   |    |
| Antecedentes                      | 5  |
| IV. CAPITULO 4                    |    |
| Objetivos                         | 14 |
| Objetivo general                  | 14 |
| Objetivos específicos             | 14 |
| Justificación                     | 15 |
| V. CAPITULO 5                     |    |
| Diseño metodológico               | 16 |
| Diseño del estudio                | 16 |
| Criterios de entrada              | 16 |
| Criterios de inclusión            | 16 |
| Criterios de exclusión            | 16 |
| Definición de las variables       | 17 |
| Variables dependientes            | 17 |
| Variables Independientes          | 17 |
| Hoja de Captación de datos        | 17 |
| Técnica Quirúrgica                | 18 |
| Descripción operativa del estudio | 19 |
| Análisis estadístico              | 19 |
| Aspectos éticos                   | 19 |
| VI. CAPITULO 6                    |    |
| Resultados                        | 20 |

|       |                            |    |
|-------|----------------------------|----|
|       | Discusión                  | 23 |
| VII.  | CAPITULO 7<br>Conclusiones | 25 |
| VIII. | CAPITULO 8<br>Anexo 1      | 26 |
| IX.   | CAPITULO 9<br>Bibliografía | 28 |

# CAPITULO 1

## INTRODUCCION

A través de los años, los cambios en los abordajes quirúrgicos, nuevos instrumentos quirúrgicos, uso masivo de estudios de imagen , avances en materiales biológicos, terapia génica, y demás tecnología, han sido fundamentales en la prevención, diagnóstico y el tratamiento de alteraciones de la columna vertebral, asimismo la evolución en los tratamientos ha sido motivada por varios factores, pero de ellos lo que sobresale es un retorno lo más pronto posible a las actividades de la vida diaria, disminuir el dolor asociado a la intervención quirúrgica, así como sus complicaciones y los costos de cuidado postoperatorio, por lo que basado en el advenimiento de esta nueva tecnología ha sido posible un menor trauma quirúrgico mediante procedimientos microquirúrgicos, comparado con cirugía tradicional.

La evidencia física más antigua de patología de la columna es atribuida a las momias egipcias que datan de 2900ac, y el escrito más antiguo sobre estas patologías se encuentra en el papiro de Edwin Smith (1550ac), Hipócrates (460-370ac) se considera el padre de la cirugía de columna en Grecia, ya que sus prácticas en el manejo de fracturas vertebrales, deformidades y dolor lumbar estableció un nuevo Dogma sobre la importancia y función de la columna, y el mismo fue el primero que describió la ciática y dolor lumbar correlacionando la patología y signos asociados.

La descripción inicial detallada de intervención quirúrgica por patología de la columna vertebral fue hecha por Paulus de Aegina (625-690 ac), y la cultura Greco-romana contribuyó de gran manera al entendimiento de condiciones de la columna; Aulus Cornelius Celsus (25-50 dC) propuso la asociación en lesión de columna cervical y la muerte. Galeno (129-210dC) dibujó las conclusiones entre lesiones específicas en niveles cervicales, la parálisis y ausencia de sensibilidad debajo del nivel de lesión, Caelius Aurelianus (400 dC) dio la primer descripción clínica de la ciática atribuyendo a radiculopatía de extremidad pélvica, Andreas Vesalius (1514-1564 dC) de Italia en su obra "De Humani Corporis Fabrica" expone la patología de disco intervertebral como una entidad. Por lo cual desde entonces muchos individuos han contribuido al entendimiento de las condiciones de la columna y opciones diagnósticas y terapéuticas.

En 1829 Smith reportó la primer laminectomía lumbar como tratamiento de paresia progresiva atribuida a fractura vertebral. El primer caso de discoidectomía se atribuye a Krause en 1909 que lo describió como encondroma y la herniación discal se describió en 1911 por primera vez por Goldthwait y Middleton, que en ese tiempo se describían como tumores benignos cartilagosos que contribuían a la ciática, y permaneció así por 2 décadas, en 1929 Schmorl reporta nódulos asociados al disco que creía que eran resultado del prolapso del núcleo pulposo asociados a degeneración o anillo fibroso traumatizado, sin atribuirle importancia clínica, en el mismo año 1929 Dandy reporta su experiencia en el manejo



quirúrgico de 2 individuos con hernia de disco lumbar que comprime la cauda equina, y lo relaciona con traumatismo no con tumoración, y en 1934 Mixter y Barr publican que la ciática se correlaciona con herniación de disco lumbar, su manejo mediante laminectomía y resección intradural, hasta que en 1953 Cloward propone una alternativa "Posterolumbar interbody fusion (PLIF), con un abordaje más limitado y remoción mínima del disco, y desde entonces ha habido numerosas variantes a la técnica<sup>(1)</sup>, en la década de los 60's Yasargil introduce el microscopio, revolucionando la cirugía de columna, lo que permitía incisiones más pequeñas, menor sangrado, mejorando la visión en el sitio de la patología, disminuyendo días de hospitalización, menor tiempo de recuperación postoperatoria, y pronto retorno a las actividades; y en 1878 Williams reportó 532 pacientes, la mayoría bailarinas de las Vegas, a los cuales les realiza microdiscoidectomía con remoción de solo el fragmento herniado de disco a través de una ventana intralaminar, y desde entonces se han descrito otras técnicas como microdiscoidectomía estereotáxica, e IRM transoperatoria,<sup>(2)</sup> y el empleo de técnicas de artroscopía para remoción de disco por vía posterior o posterolateral por Kamin e Hijikata, que reportan eficacia de nucleotomía percutánea, en 1985<sup>(3)</sup> Onik y Colegas reportan su Automated Percutaneous discectomy (APD), insertando un trocar de 2mm facilitando la resección del disco, ya en los 80's<sup>(4)</sup> y 90's se introducen la discoidectomía percutánea laser, y anuloplastía electrotérmica<sup>(5)</sup> que aun no muestran superioridad a la técnica de microdiscoidectomía, tal vez por la falta de estudios de mejor calidad.<sup>(6,7)</sup>

## **RESUMEN**

### **Objetivo.**

Demostrar las ventajas de la técnica de discoidectomía microquirúrgica en comparación con la técnica abierta para el tratamiento de la Hernia de Disco Lumbar, tomando en cuenta dolor y tiempo de recuperación del postoperatorio, inicio de la deambulaci3n, tiempo para reincorporar a actividades diarias, y d3as de incapacidad laboral.

### **M3todo.**

En este proyecto se analizan pacientes, con Diagn3stico de Hernia de Disco Intervertebral Lumbar, en un lapso de 5 a3os, todos ellos con sintomatolog3a e indicaciones para tratamiento quir3rgico, intervenidos por m3dicos del Servicio de Neurocirug3a del Hospital Ju3rez de M3xico, utilizando la t3cnica microquir3rgica, y la t3cnica habitual abierta, analizando factores como edad, sexo, localizaci3n, sintomatolog3a, estancia hospitalaria y resultados. As3 mismo el tiempo promedio en que se reincorporaron a sus actividades habituales. El diagn3stico se realiza en base a sospecha cl3nica y confirmado por estudios de Neuroimagen como Resonancia magn3tica nuclear, Tomograf3a computada, electromiograf3a y velocidades de conducci3n. Periodo de seguimiento de un a3o o mayor

### **Resultados**

Pacientes a los que se les llev3 a cabo microcirug3a, presentaron estancia hospitalaria m3s corta, 4 en comparaci3n con 6 d3as de los pacientes con cirug3a tradicional abierta, adem3s regresaron a sus actividades laborales en casi la mitad del tiempo que en cirug3a tradicional.

Los resultados se mostraron como excelentes o muy buenos despu3s de ambos procedimientos, aunque en la microcirug3a las complicaciones fueron menores.

Se presentaron 8 casos sin mejor3a despu3s de la cirug3a, y solo 4 casos despu3s de microcirug3a.

No se presentaron complicaciones serias, la infecci3n de herida quir3rgica y exacerbaciones de dolor lumbar durante los primeros d3as del postoperatorio fueron las complicaciones m3s frecuentes, no se requiri3 en ninguno de los pacientes reoperaci3n por disco remanente.

## **Conclusiones**

La técnica microquirúrgica para discectomía Lumbar es un procedimiento relativamente sencillo, y de mínima invasión, el cual si se efectúa en pacientes cuidadosamente seleccionados, conlleva a un elevado éxito y mínimo porcentaje de complicaciones y/o recurrencias.

Mediante este abordaje y con la posición adecuada, se puede conseguir una exposición similar a la técnica abierta, y menor posibilidad de lesión de estructuras neurales, ya que se consigue visión directa amplia

## **CAPITULO 2**

### **DELIMITACION DEL PROBLEMA**

La lumbalgia es una de las principales causas de atención médica en la edad productiva, las proporciones que ha alcanzado el número de casos de lumbalgia en el mundo es extraordinaria. En Estados Unidos por ejemplo se estima que el 80% de la población sufrirá de lumbalgia alguna vez en su vida y además constituye la cuarta parte de los días perdidos por enfermedad en la industria, por este motivo, es de capital importancia el desarrollo de técnicas quirúrgicas con escasa morbilidad postoperatoria y pronto regreso a actividades laborales.

## **CAPITULO 3**

### **ANTECEDENTES**

La cirugía de columna vertebral desde sus inicios, ha sido motivo de mucha discrepancia acerca de su efectividad. Las dificultades técnicas para el diagnóstico y el tratamiento quirúrgico de la patología discal en la columna, no escapa de dicha problemática. En las primeras cirugías reportadas a finales del siglo XIX y las tres cuartas partes del siglo XX, fueron pasando de desastrosos, a medianos y aceptables. Con el advenimiento del microscopio quirúrgico, mejores técnicas de diagnóstico como Tomografía Computada y Resonancia Magnética. La percepción de mal pronóstico en intervenciones quirúrgicas de columnas a dado un giro de 180°, y en la actualidad a mejorado el resultado de manera significativa. Dentro de esta corriente destaca la cirugía de mínima invasión, que da pauta para esta tesis.

### **ANATOMIA DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

Las estructuras que conforman la columna vertebral deben ser lo suficientemente rígidas para soportar el tronco y las extremidades, lo suficientemente fuerte para proteger la médula espinal y la cauda equina, y lo suficientemente flexible para permitir movimientos de la cabeza, y tronco en múltiples direcciones, estas características pueden permitir y dar lugar a muchos problemas, particularmente a nivel de columna cervical y lumbar.

La columna vertebral está compuesta de 7 vértebras cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 5 coccígeas; las vértebras cervicales, torácicas y lumbares son similares en estructura, excepto por la primera (atlas) y la segunda (axis).

Cada vértebra está compuesta de un cuerpo, dos pedículos, dos láminas, cuatro facetas articulares, y una apófisis espinosa, el atlas es compuesto de un anillo óseo sin cuerpo, y el axis presenta apófisis odontoides alrededor de la cual rota el

atlas; entre cada par de vértebras, hay un par de orificios, el foramen a través del cual pasa el nervio espinal, vasos radiculares, y los nervios meníngeos recurrentes, cada foramen es bordeado superiormente por e inferiormente por pedículos, anteriormente por el disco intervertebral y superficies adyacentes del cuerpo vertebral, y posteriormente por la unión facetaria.

El canal espinal por si mismo está formado posterolateralmente por la lámina y ligamento amarillo, anterolateralmente por pedículos, y anteriormente por los cuerpos vertebrales y discos intervertebrales, el diámetro (mediosagital)anteroposterior de C1 a C3 es aproximadamente de 21mm, (16-30mm), C4 a C7 es de 18mm aproximadamente (14 a 23mm), El diámetro mediosagital de la médula cervical es 11mm en C1, 10mm de C2 a C6, y de 7 a 9mm debajo de nivel C6, por lo que ocupa solo cerca del 40% del diámetro mediosagital en individuos sanos, este diámetro se disminuye de 2 a 3 mm con la extensión del cuello. En segmentos lumbares, el diámetro mediosagital es en promedio de 18mm, los estrechamientos por Espondilosis, si se combina con la extensión puede comprometer la cauda equina, y su vasculatura, provocando los signos de claudicación intermitente neurogénica.

La unión facetaria a diferencia del disco intervertebral, es una verdadera articulación sinovial, aunque esta contribuye en el soporte de la médula espinal, su principal función es dar estabilidad a la columna guiando la dirección del movimiento vertebral, función que depende del plano de la superficie de la articulación facetaria, que varía dependiendo de los niveles de la columna.

Estas articulaciones son sujetas a cambios degenerativos que resultan en engrosamiento, que asociado con engrosamiento de ligamento amarillo contribuye a estenosis del canal como componente de espondilosis, es inervada por ramas posteriores de los nervios espinales.<sup>(8)</sup>

### Anatomía de discos Intervertebrales

El disco intervertebral es una estructura cartilaginosa y estructura articular entre los cuerpos vertebrales, y son los encargados de proporcionar soporte para la columna vertebral dando suficiente elasticidad para permitir la movilidad requerida de la columna (flexión, extensión y rotación).

La altura de los discos contribuye del 25 al 30% de la longitud total de la columna, cada disco se compone de un anillo de colágena elástica, el anillo fibroso, el cual rodea el núcleo pulposo que es gelatinoso. Las fibras colágenas del anillo se acomodan oblicuamente en varias direcciones por capas (lamellae), las cuales permiten flexibilidad mientras mantienen la fuerza, y de 15 a 25 láminas forman el anillo, las fibras colágenas se continúan del anillo a tejidos adyacentes, que se adhiere firmemente a los cuerpos vertebrales, así como a ligamentos longitudinales anterior y posterior, y a plataformas cartilaginosas superiores e inferiores, y este a su vez está firmemente unido a las plataformas óseas por cartílago osificado.

El núcleo pulposo es una estructura gelatinosa, con un contenido de 88% de agua en jóvenes, y constituye un sistema hidráulico que provee soporte y separa la

vértebra, absorbe trauma, permite una compresión limitada, y permite movimiento, y como resultado del envejecimiento, y lesiones discales, el tejido fibrótico reemplaza las fibras colágenas elásticas del disco sano, un disco envejecido es menos elástico y el mecanismo hidráulico de protección es debilitado. En la 5a década de la vida el anillo se fisuriza, con transformación en cuerpos fibrosos separados por sustancias menos firmes, y por último el disco se deteriora en fragmentos desecados y frágiles que rodean un núcleo pulposo fibrótico. El disco intervertebral es avascular ya en la tercera década de la vida, y su nutrición es mediante difusión, y en el adulto no presenta inervación, aunque las últimas láminas del anillo fibroso presentan terminaciones nerviosas de nervios sinuvertebrales (meníngeos recurrentes).<sup>(8)</sup>

El ánulus resiste mal las fuerzas de cizallamiento y muy bien las fuerzas de compresión y tracción. Esta capacidad se pierde al disminuir la macroproteína del núcleo y sus enlaces, en lo que clínicamente se denomina degeneración del núcleo. El anillo también se degenera perdiendo cohesión entre sus capas laminándose como las capas de una cebolla. El pilar anterior es el de resistencia y amortiguación.<sup>(8,9)</sup>

## Ligamentos de la Columna Vertebral

Son varios los ligamentos que mantienen la columna vertebral unida, junto con los músculos paravertebrales controlan y limitan la motilidad de la columna, y algunos son más importantes que otros.

El ligamento longitudinal posterior se inserta desde el axis, específicamente de la membrana tectoria al sacro y forma la pared anterior del canal raquídeo, a nivel de L1 comienza a estrecharse, de modo que a nivel de L5 es la mitad de su anchura original, se adhiere firmemente al disco intervertebral mediante las plataformas cartilaginosas, pero solo en la línea media con septos al periostio de cada vértebra, el espacio entre la vértebra y el ligamento es el espacio epidural anterior, este es importante, ya que por la estrechez lumbar del ligamento, se refuerza inadecuadamente el disco lumbar, que provoca una debilidad estructural, esta estrechez acompañada de estrés sobre disco y el movimiento, contribuye a la susceptibilidad para herniación y lesión.

El ligamento amarillo está compuesto de una serie de ligamentos elásticos que cubre el espacio entre las láminas y se inserta a la superficie inferior anterior de la lámina superior y en el margen posterior de la lámina inferior, abarcando hasta la faceta articular, el ligamento se estrecha bajo tensión, lo que permite extensión de la espina, actuando como resorte permitiendo la flexión de la columna, su importancia es que con el envejecimiento este se engrosa y aunado a otros cambios espondilíticos degenerativos contribuye a estenosis de canal, que provoca mielopatía cervical y de cauda equina en espina lumbar.

Otros ligamentos que contribuyen a la estabilidad de la columna incluyen el ligamento longitudinal anterior, el ligamento nuczal desde el occipital hasta las vértebras cervicales, los infraespinosos, supraespinosos, el occipitovertebral es

denso, firme que conecta el occipital con el atlas, estos ligamentos permiten flexión y extensión de 30 grados alrededor de la articulación occipitoatlantoidea. La estabilidad de la articulación atlanto-axoidea depende de sus ligamentos casi por completo.

El ligamento transverso del atlas mantiene la apófisis odontoides en su sitio, y es más fuerte que esta, por lo que comúnmente hay fractura de la apófisis con integridad de su ligamento.

### Músculos Paraespinales

Con excepción de atlas y axis, el rango y tipo de movimiento en cada segmento de la médula espinal es determinado por las facetas articulares, pero la estabilidad y el control del movimiento depende de los músculos y ligamentos.

Los músculos paraespinales se organizan en capas, las más profundas reciben inervación por ramas espinales de nervios, esto al contrario de los músculos superficiales que reciben inervación de ramas anteriores y se insertan en los huesos de las extremidades torácicas.

Los músculos intrínsecos también se dividen en grupo superficial y profundo, la capa superficial se compone del grupo erector paraespinal, que abarcan desde el occipital hasta el sacro, y los esplenios de la cabeza y del cuello, este grupo superficial tiene la función de mantener la posición erecta, debajo de esta capa se encuentra el grupo transversoespinal, que corren longitudinales y transversales, que dan estabilidad lateral a la columna, contribuyen a mantener la postura erecta, y rotan la columna, el grupo más profundo es el interespinoso e intertransverso, que se compone de varios músculos pequeños involucrados en mantener la postura.

La gran cantidad de músculos organizados en capas, ligamentos, y tendones en un área tan pequeña de periostio puede explicar la prevalencia de dolor lumbar y cervical y la dificultad para localizar la fuente de este dolor, por lo que hasta en el 85% de los pacientes no se consigue identificar la causa.

### Irrigación de la columna vertebral y su contenido.

La columna vertebral y sus contenidos reciben aporte sanguíneo de arterias segmentarias medulares, estas arterias se originan de las arterias vertebrales en la columna cervical y de las intercostales y lumbares en las porciones torácicas y lumbares, las cuales se originan a partir de la aorta, las ramas entran al canal raquídeo a través de forámenes.

Algunas ramas anteriores son grandes como la arteria medular segmentaria anterior (Adamkiewicz), y se anastomosa con los vasos medulares longitudinales formando plexos en la superficie de la médula, las arterias segmentales envían ramas radicales anteriores y posteriores a la médula espinal a lo largo de las raíces ventrales y dorsales.

Aunque las arterias segmentales corren a lo largo de la superficie no pueden proveer irrigación a toda la médula espinal, por lo que requiere anastomosarse con vasos segmentarios espinales.

Inervación de la columna vertebral y estructuras relacionadas.

El dolor cervical y lumbosacro es mediado mediante los nervios meníngeos recurrentes (sinovertebrales) y las raíces posteriores, los primeros alcanzan el canal mediante los ramos comunicantes a través del foramen intervertebral, las ramas ascienden o descienden varios niveles, interconectándose con otros sinuvertebrales inervando los ligamentos longitudinales anterior y posterior y la duramadre con sus vasos sanguíneos.

Ramas de los ramos posteriores proporcionan inervación a fascia, ligamentos, periostio y facetas articulares.

El dolor radicular a diferencia del originado por espondilosis no es mediado por meníngeos recurrentes, o por raíces posteriores, sino por nervios proximales espinales.

Hay dos factores involucrados en la génesis de dolor radicular, la compresión e inflamación, la compresión de las raíces provoca isquemia local, con alteración de transporte axónico y edema. La isquemia tiene un impacto en fibras mecanoreceptoras, ya que por su diámetro tienen mayor actividad metabólica y son más sensibles a la hipoperfusión, por lo que resulta en disminución de impulsos inhibidores del dolor.

La compresión por si misma puede producir parestesia y discreto dolor radicular, asimismo la compresión y tracción en presencia de inflamación crónica provoca mayor dolor radicular. En los casos de compresión radicular por herniación discal, el núcleo pulposo avascular entra en contacto con los mecanismos de defensa, que resulta en respuesta inflamatoria autoinmune.

Cuando el núcleo pulposo se rompe a través del anillo fibroso, no hay dolor o este es muy leve, hasta que las fibras nociocaptivas del ligamento longitudinal posterior y de la duramadre son estimuladas, por este motivo pueden ocurrir estas situaciones clínicas:

. Herniación discal visualizada en neuroimagen como hallazgo en ausencia de historia de dolor radicular.

- Debilidad en la distribución de una raíz, sin un significativo dolor radicular secundario a herniación discal, con compresión solo de la raíz ventral.

- Dolor lumbar sin irradiaciones secundario a herniación discal (con dolor radicular que se desarrolla meses o años después).<sup>(8,10)</sup>

El cuerpo vertebral resiste muy bien las fuerzas de compresión a lo largo de su eje vertical gracias a la disposición de sus trabéculas. Las verticales unen los dos platillos vertebrales y las horizontales salen de ellos para atravesar el pedículo y dirigirse a las apófisis articulares y al arco posterior. Entre estos tres grupos queda una zona más débil formada por un triángulo de base anterior. Es decir, la



porción anterior del cuerpo vertebral es menos resistente que la posterior y en las lesiones por hiperflexión se hunde en este punto. Las corticales del cuerpo son muy finas y son responsables sólo del 10% de la resistencia de la vértebra. La resistencia media a la fractura por compresión de los cuerpos vertebrales oscila entre los 600 y los 800 kg. El cuerpo vertebral se fractura antes que el disco.

Esta resistencia disminuye con los años. Con una disminución de la masa ósea del 25% se disminuye su resistencia en un 50%. Es debido principalmente a la pérdida de uniones transversales entre las trabéculas longitudinales. La tasa de descenso del contenido mineral en el hueso es igual entre hombres y mujeres, aunque la mujer siempre presenta una tasa menor, siendo del 12% menos a la edad de 50 años.<sup>(9)(11)</sup>

#### Indicaciones Quirúrgicas:

Las indicaciones absolutas de la cirugía son: a) el prolapsodiscal comprimiendo la cola de caballo, que se manifiesta por síntomas deficitarios motores y sensitivos y escasas veces con afectación de esfínteres y que es siempre candidato a la intervención quirúrgica urgente.

En general suelen tratarse de protrusiones discales masivas y voluminosas, fáciles de diagnosticar por TC o por RMN. b) El déficit motor para la extensión del pie y del primer dedo y las raras veces en que aparece déficit para la flexión plantar del pie producidos por una hernia de disco, es siempre indicación quirúrgica de urgencia. c) El dolor lumbar irradiado al territorio del ciático, con déficit neurológico motor y sensitivo y una hernia de disco superior al tercio

del diámetro del canal raquídeo es indicación absoluta de intervención quirúrgica.

d) La claudicación radicular ciática con la marcha, en la que aumenta el dolor, el déficit motor y las parestesias en el territorio ciático, y en donde existe una protrusión discal en el agujero de conjunción que comprime claramente la raíz, aunque la hernia sea pequeña, es una indicación clara de intervención quirúrgica.

e) La protrusión discal en forma de barra medial, que produce dolor lumbar constante y que de forma intermitente produce irradiación ciática, e incluso ciática en balanza es una clara indicación para la cirugía. Esta protrusión es conocida también por algunos autores como *dulging disc* o *abombamiento del disco*. f) Un paciente joven, que ha sufrido repetidos brotes de dolor lumbar y ciático, que presenta una evidente protrusión discal, que los brotes de dolor ceden con los antiinflamatorios y que cada vez los intervalos libres de dolor son más breves, es también candidato a la intervención quirúrgica.

Las indicaciones relativas de la cirugía son: a) dolores preferentemente lumbares y menos veces ciáticos, con escasos déficit sensitivos subjetivos y objetivos en el territorio del ciático, que no ceden después de repetidos intentos a la terapéutica conservadora. A menos que la protrusión discal sea evidente la terapéutica quirúrgica debe ser demorada. b) El dolor lumbar, y menos veces el lumbociático, con escaso déficit radicular ciático, y con una protrusión discal L4-L5, objetivable sólo en uno o dos cortes axiales de la TC, tiene una indicación quirúrgica sólo de comprobación, y debe advertirse al paciente de la posibilidad de la persistencia de

las molestias después de la cirugía. c) El dolor lumbar persistente con irradiación ciática intermitente en una paciente que ha pasado la sextadécada y que tiene una profesión sedentaria o que está liberado del trabajo y la protrusión discal no es demostrativa, tiene una escasa indicación quirúrgica a menos que se demuestre algún grado de estenosis del canal, de estenosis o ausencia del receso lateral y se proceda a una laminectomía.<sup>(12)</sup>

Las contraindicaciones de la cirugía son: a) el dolor lumbar sin irradiación ciática típica, que aumenta con la extensión del raquis, se desencadena con la presión digital y las maniobras de rotación y donde la protrusión discal es inferior a un tercio del canal raquídeo, no tiene indicación quirúrgica a menos que aparezca irradiación ciática posteriormente. b) Historia prolongada de dolor lumbar sin evidencia de protrusiones discales. c) El dolor lumbar con irradiación ciática, con escaso o nulo déficit motor y sensitivo y una mínima protrusión discal, en un paciente inquieto, ansioso o con posibilidad de neurosis de renta, tiene una dudosa indicación quirúrgica, pero rara vez estos pacientes se libran de la intervención. d) Un primer episodio de dolor lumbar o lumbociático, sin clara evidencia de protrusión discal y sin adecuado tratamiento conservador. e) Un dolor lumbar o ciático intermitente, contralateral a una protrusión discal, es una clara contraindicación de la cirugía. f) Cuando existan dudas del beneficio de la cirugía, se pueden explicar al paciente las mismas y proponerle que elija entre el tratamiento conservador o aceptar la intervención quirúrgica y los resultados de ésta, con documento claramente explicativo y expedido ante testigos.<sup>(13)</sup>

## INDICACIONES POSTOPERATORIAS

Los analgésicos orales, relajantes musculares, antiinflamatorios no esteroideos, pueden ser administrados en forma rutinaria., son de ayuda en el postoperatorio, Incluso los opiáceos.

Si viaja fuera de la ciudad es recomendable 48 hs después.

La dieta deberá ser normal y puede iniciar al salir de hospital.

Ocasionalmente se recomienda algún laxante, para evitar los esfuerzos inmediatos.

Puede tener baño 1-3 días postoperado

No deberá tener baño al vapor o similar, hasta después de una semana en que su herida cicatrice totalmente.

Las actividades diarias, deberán ser moderadas al inicio, puede requerir ayuda, para preparar alimentos, cuidados al girar su cuerpo y al efectuar limpieza.

La primera semana postoperado, deberá:

Moderada actividad alternada con periodos de descanso.

Sin relaciones sexuales hasta la recuperación.

No esfuerzos físicos, no agacharse o girar

No deberá levantar más de 10 kg entre 1 y 4 semanas.

Puede regresar a su trabajo (1-2 semanas después de cirugía), dependiendo de su evolución.<sup>(14)</sup>

En relación a la mecánica de sus movimientos:

Importante mantener una posición erecta en todas las posturas. Al agacharse deberá hacerlo sobre sus rodillas (flexionarlas), no efectuar giros sobre su cintura.

El toser o el estiramiento excesivo de la espalda durante los primeros 3 meses, puede llegar al dolor recurrente por recurrencia de hernia de disco.

Parado, el peso del cuerpo deberá distribuirlo equitativamente., para sentarse apoyo en sus rodillas en relación al estar sentada, no se recomienda permanecer en la misma posición, por más de 40 minutos.

Los ejercicios con esquiar, tenis, etc. Deberán ser autorizados en tiempo y momento por su médico tratante. Caminar:

1ª semana 10 minutos 3 veces al día

2ª. Semana 15 minutos tres veces al día

3ª. Semana 20 minutos tres veces al día..

post podrá nadar 7-10 días postoperado.

2-4 semanas postcirugía deberá tener ya hecho su programa de rehabilitación.

Si es cirugía multinivel o por dolor discogenico, deberá esperar 4-6 semanas para su rehabilitación.<sup>(15)</sup>

## Complicaciones del Procedimiento

Aunque es muy raro, las complicaciones por este procedimiento, pueden ocurrir hasta parálisis de miembros inferiores. Lesión nerviosa, disestesias, síndrome doloroso regional, fístulas durales, daño a vejiga, hematoma epidural, hematoma del psoas, inestabilidad segmentaria., estas complicaciones requieren tratamiento aparte de la cirugía, en caso de presentarse.

Pueden existir anomalías de nervios a nivel del foramen, y que puede incrementar el dolor incluso mayor al preoperatorio. Debido que se trabajo con una columna lesionada, los procesos degenerativos nunca pueden regresarse, se trata de evitar que sean dolorosos, pero nunca se podrá evitar la progresión de los mismos a mediano plazo. Incluso algunos de estos pacientes requerirán de acuerdo a resultados, manejos alternativos, como reemplazo del disco, o fusión lumbar.

Otra complicación que puede presentarse es la fibrosis postquirúrgica, aunque es mínima en estos procedimientos de mínima invasividad. El porcentaje de esta es de aproximadamente el 1-2 %.

Los efectos secundarios a la cirugía, que no se consideran complicaciones, la más común es la sensación de entumecimiento de la pierna o disestesias. Puede presentarse de inmediato o semanas después. Se cree sea debido a la compresión crónica del nervio y post a cirugía y descompresión, la irrigación sanguínea se incrementa.

Algunas ocasiones pueden existir que halla reinervación y neoformación vascular, llamadas angiogénesis y neurogénesis.<sup>(16,17)</sup>

## **CAPITULO 4**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo General**

Demostrar las ventajas de la técnica de discoidectomía microquirúrgica en comparación con la técnica abierta para el tratamiento de la Hernia de Disco Lumbar, tomando en cuenta dolor y tiempo de recuperación del postoperatorio, inicio de la deambulaci3n, tiempo para reincorporar a actividades diarias, y d3as de incapacidad laboral.

#### **Objetivos Espec3ficos**

- Conocer la frecuencia de aparici3n del dolor postoperatorio para pacientes postoperados por t3cnicas, tradicional y microquirúrgica
- Determinar la diferencia en el tiempo de inicio de la deambulaci3n, desde que se egresa de quir3fano para las 2 t3cnicas.
- Conocer el tiempo promedio de estancia Hospitalaria para ambos grupos de postoperatorio
- Determinar el promedio de tiempo de regreso a las actividades de la vida diaria para ambas t3cnicas.
- Determinar el promedio de tiempo necesario para el regreso a las actividades laborales para ambos grupos.

### **PREGUNTA DE INVESTIGACI3N**

Es la t3cnica de Discoidectomía microquirúrgica una mejor alternativa que la t3cnica de cirugía abierta para el tratamiento de Hernia de disco lumbar?

## **JUSTIFICACIÓN**

A través de los años, los cambios en los abordajes quirúrgicos, nuevos instrumentos quirúrgicos, uso masivo de estudios de imagen , avances en materiales biológicos, terapia génica, y demás tecnología, han sido fundamentales en la prevención, diagnóstico y el tratamiento de alteraciones de la columna vertebral, asimismo la evolución en los tratamientos ha sido motivada por varios factores, pero de ellos lo que sobresale es un retorno lo más pronto posible a las actividades de la vida diaria, disminuir el dolor asociado a la intervención quirúrgica, así como sus complicaciones y los costos de cuidado postoperatorio, por lo que basado en el advenimiento de esta nueva tecnología ha sido posible un menor trauma quirúrgico mediante procedimientos microquirúrgicos, comparado con cirugía tradicional.

## **CAPITULO 5**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO.**

DESCRIPTIVO, RETROSPECTIVO, LONGITUDINAL, NO EXPERIMENTAL

### **MATERIAL Y METODOS**

En este proyecto se analizaron pacientes, con Diagnóstico de Hernia de Disco Intervertebral Lumbar, en un lapso de 5 años, todos ellos con sintomatología e indicaciones para tratamiento quirúrgico, intervenidos por médicos del Servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México, utilizando la técnica microquirúrgica, y la técnica habitual abierta, analizando factores como edad, sexo, localización, sintomatología, estancia hospitalaria y resultados. Así mismo el tiempo promedio en que se reincorporaron a sus actividades habituales. El diagnóstico se realiza en base a sospecha clínica y confirmado por estudios de Neuroimagen como Resonancia magnética nuclear, Tomografía computada, electromiografía y velocidades de conducción. Periodo de seguimiento de un año o mayor.

### **CRITERIOS DE ENTRADA:**

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Dolor lumbar irradiado a una extremidad
- Alteración neurológica confinada a un solo dermatomo
- Pruebas positivas como maniobra de Lasegue, Jones, Sicard.
- Electromiografía anormal de músculos paraespinales que sugieran compresión radicular
- Herniación discal por Neuroimagen en un solo nivel.
- Tratamiento conservador mínimo por 6 semanas sin mejoría clínica

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Cirugía Lumbar previa
- Hernia de disco en 2 o más niveles.

- Trabajadores con problema legal de incapacidad o compensación económica
- Evidencia por imagen de patología concomitante que explicara sintomatología
- Canal estrecho lumbar, osteoartrosis facetaria, estenosis de los agujeros de conjunción, fractura vertebral.

## **DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### **Variables Dependientes:**

- Dolor: Esta variable su medición será cualitativa, sin unidad de medición.
- Inicio de deambulacion: Tiempo desde que se egresa de quirófano a cuando inicia la deambulacion, Cuantitativa en días
- Tiempo de estancia Hospitalaria: Cuantitativa, se medirá en días
- Tiempo de regreso a actividades Diarias: Cuantitativa, en días o semanas.
- Tiempo de Incapacidad laboral: Cuantitativa, en días o semanas

### **Variables Independientes:**

- Pacientes con hernia de disco lumbar manejados con técnica de Microdiscoidectomía: Cuantitativa nominal
- Pacientes con Hernia de disco manejados con técnica abierta habitual: Cuantitativa nominal

## **HOJA DE CAPTACION DE DATOS**

Ver Hoja anexa No.1 y No. 2

## TECNICAS

### Técnica de Discoidectomía Microquirúrgica

El tiempo quirúrgico es aproximadamente de 30 minutos para cada disco. Se coloca al paciente en posición Mahometana, con bulto sobre tórax, dejando libre de ser posible el abdomen para disminuir la presión intraabdominal y dilatación de plexo epidurales, se coloca donas de huata en prominencias óseas, y brazos los lados a 90 grados.

Se procede a ubicar por palpación el nivel L5-S1, se marcará con aguja de Touhy, se toma placa transoperatoria, se marca incisión un nivel arriba y uno abajo, a 1 cm de línea media, se realiza antisepsia de la región, se colocan campos estériles, se realiza incisión con bisturí hoja No 20, se realiza hemostasia con bipolar, se continua disección de fascia lumbodorsal en línea media entre las apófisis espinosas, se separan los músculos paraespinales con legra, hasta las facetas articulares, se completa disección con gasa y se realiza hemostasia, se coloca Hardy , se introduce al campo el microscopio, con lente de 350mm, se localizan las láminas superior e inferior del disco afectado, se toma Rx de control, ya ubicados los niveles, se disecciona con cucharilla ligamento amarillo, se incide el mismo con bisturí, hoja No 15, y se introduce al espacio epidural cotonoide para completar la resección del mismo, se localiza entonces saco dural, se retrae medialmente y se localiza la raíz, se retrae la misma con separador de raíz, se localiza y se incide ligamento longitudinal posterior y anillo, exponiendo de esta manera el disco herniado, se remueve el mismo con Pinza de disco, se remueve la totalidad de disco en espacio intervertebral con pinza de disco y de ser necesario cucharillas finas, se verifica que no haya fragmentos libres epidurales ni intraforaminales. Se realiza maniobra de Valsalva para verificar integridad de saco dural, se procede a realizar cierre de herida por planos.

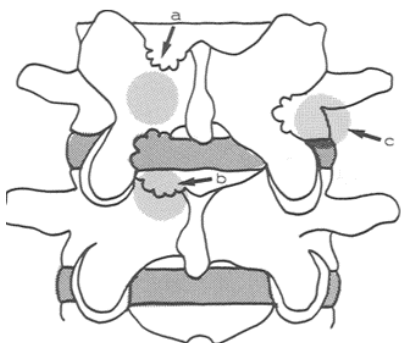


Fig 1.- Localización de disco



## **DESCRIPCION OPERATIVA DEL ESTUDIO**

Se toma una muestra constituida por pacientes que con el diagnóstico de hernia discal lumbar fueron sometidos a una intervención neuroquirúrgica por primera vez, en un lapso de 5 años. Estos pacientes se encontraban ingresados en el Hospital Juárez de México" y su seguimiento se realizó en la consulta de dicha institución hasta su alta o al sexto mes de intervenidos quirúrgicamente.

Los datos se obtendrán a través de las historias clínicas de forma retrospectiva. Para esto se confecciona un modelo el cual comprendía la edad, sexo, tiempo de evolución de los síntomas, signos encontrados, medios diagnósticos empleados, espacio intervertebral operado, tipo de disco encontrado ( protruido, extruido, degenerado ) y la evolución postoperatoria

Los grupos se dividen en las siguientes edades: 15 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, y más de 60 años.

Los estudios o medios diagnósticos empleados que se tomarán en cuenta serán la tomografía axial computarizada (TAC) en el equipo del propio Hospital, resonancia magnética nuclear ( RMN ) Como positivo en la TAC se considera la presencia de un prolapso discal dentro del canal raquídeo, se considera como positiva la RMN que presenta en el corte sagital una protrusión discal.

Se toma como tiempo de evolución de los síntomas desde que apareció la primera manifestación de lumbalgia o lumbociática en la vida del paciente hasta el momento antes de operarse.

Se llama lumbalgia cuando la presencia de dolor lumbar fue la predominante, lumbociática cuando el dolor lumbar y el ciático fueron de igual intensidad y ciática cuando predominó el dolor ciático.

Se considera dentro del examen físico como trastornos sensitivos la presencia de disminución o abolición de la sensibilidad táctil y dolorosa y dentro de la sensibilidad profunda la disminución o abolición de la sensación vibratoria.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Se emplea  $X^2$  Para comparar proporciones entre los 2 grupos de variables cualitativas. Se calcula por medio de una tabla de contingencia o tabulación cruzada, que es una tabla de dos dimensiones y cada dimensión contiene una variable. A su vez cada variable se subdivide en 2 o más categorías, en la tabla de contingencia se anotan las frecuencias observadas en la muestra de investigación y posteriormente se calculan las frecuencias esperadas para cada celda.

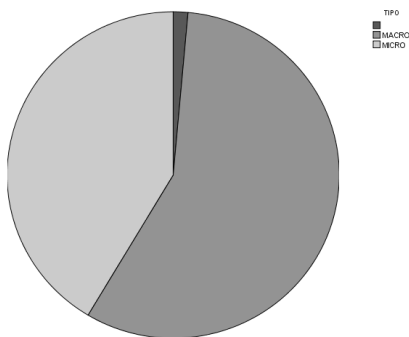
## **ASPECTOS ETICOS**

Riesgo mínimo para el sujeto del estudio, sin procedimientos de riesgo.

## CAPITULO 6

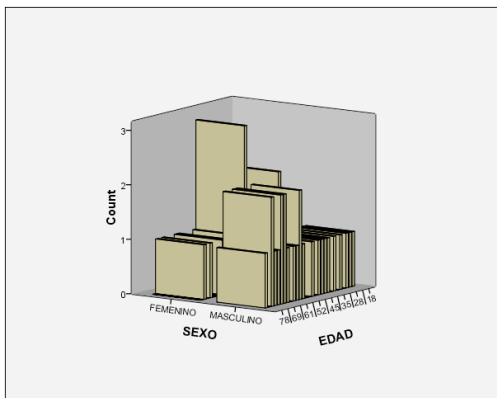
### RESULTADOS

Un total de 117 pacientes desde marzo del 2005 a marzo de 2010, con diagnóstico de hernia de disco lumbar, se ingresaron para tratamiento quirúrgico en el servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México, a un total de 50 pacientes se les realiza procedimiento de Microdiscoidectomía y a 67 pacientes se es realiza procedimiento de discoidectomía tradicional abierta,

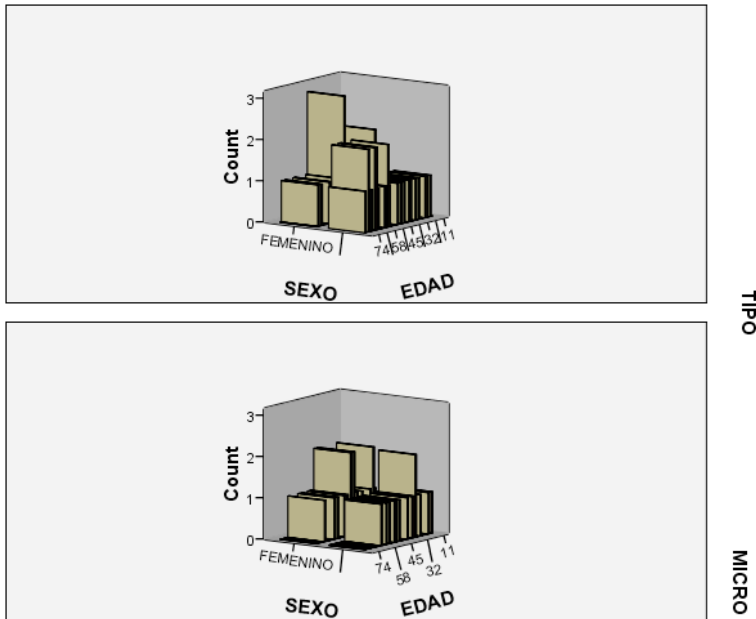


**Gráfica 1.-** Tipo de cirugía

Se encuentra una predominancia del sexo masculino con 65 pacientes, respecto a 52 del sexo femenino, todos con diagnóstico de hernia de disco lumbar, en cuanto al sexo por tipo de cirugía, no se encuentra predominancia de género, en procedimiento microquirúrgico, Vs macro, se encuentra una frecuencia del sexo masculino de 42 Vs 23 casos y del sexo femenino 25, Vs 27 casos.



**Gráfica 1.-** Distribución por género de HDL

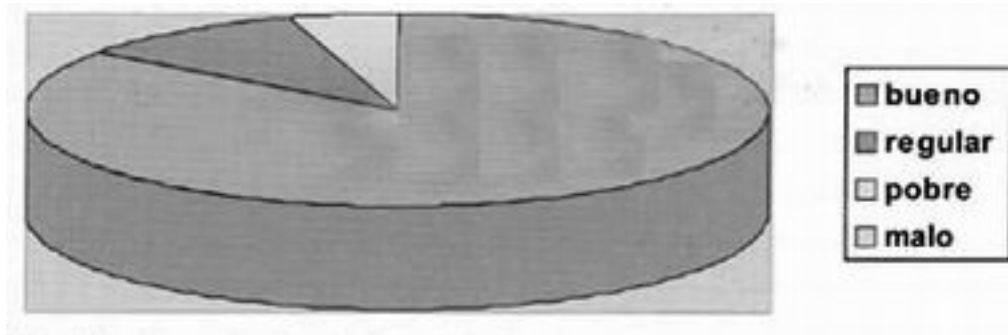


**Gráfica 3.-** Dist por tipo de cirugía para sexo y edad

En cuanto a la distribución por edades, el grupo más afectado fue el de 30 a 45 años de edad, siendo el grupo perteneciente a la población económicamente activa.

El nivel vertebral más afectado fue L5-S1, le sigue en frecuencia L4-L5 y con menor frecuencia los niveles más altos.

De todos los pacientes solo 6 persistieron con dolor lumbar, sin relacionarse con los pacientes que presentaron complicaciones, de estos 4 presentaron dolor leve y 2 moderado, el resto presentaron mejoría de los síntomas

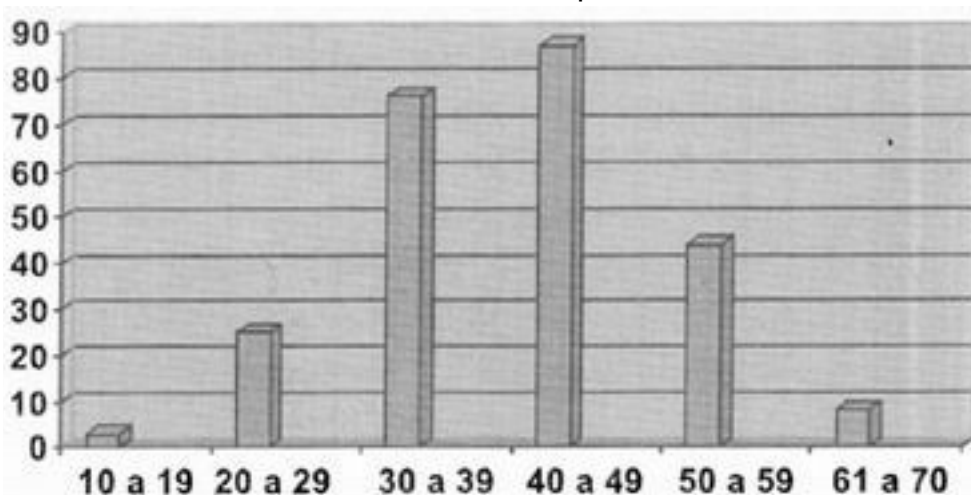


**Grafica 1**

Resultados clínicos con técnica tradicional

De los pacientes a los cuales se realiza discoidectomía por técnica tradicional abierta, el promedio de días de estancia intrahospitalaria es de 6.49 días, con un rango de estancia entre 3 a 24 días, mientras que por técnica de microincisión y microdiscoidectomía el promedio de días fue de 4.03 días, 2 días menos que por técnica tradicional, y con rango de 2 a 9 días de estancia, el tiempo quirúrgico fue significativamente menor, a pesar de que en nuestro servicio no se cuenta con arco en C, lo que lo disminuiría aún más.

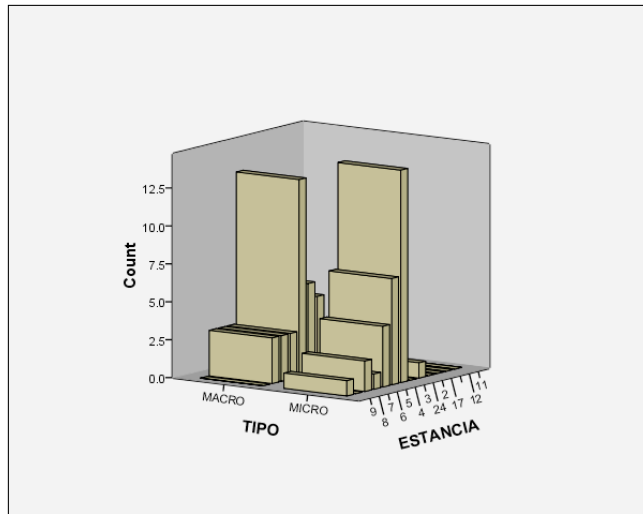
En cuanto a edad, no hubo diferencia significativa, ya que el rango de edad, para el grupo de discoidectomía tradicional fue de 18 a 72 años, con una media de 55 años y el grupo de operados por microcirugía, el rango fue de 20 a 68 años de edad, con un promedio de 49



años.

**Gráfica 2.-** Distribución por grupo de edad

Las complicaciones que se presentaron fueron mayores en el grupo de cirugía abierta en contraposición a un total de 7 casos que corresponden al 17.5%, las cuales fueron infección quirúrgica, error de nivel, y una fístula de LCR que ameritó 24 días de hospitalización, y mayor persistencia de dolor lumbar, y en el grupo de microdiscoidectomía solo se presentó una complicación, que corresponde al 3.33%, la cual fue infección de herida quirúrgica sin fístula dural.



**Gráfica 3.-** Estancia hospitalaria comparativa

En cuanto al nivel más afectado, estos resultados concuerdan con la bibliografía, presentándose con mayor frecuencia en L5-S1 del 55% para cirugía macro y 56.6% para micro, le sigue L4-L5 42.6% para macro y 36.6% para microcirugía, y con mucho menor frecuencia los segmentos lumbares más altos, se encuentran múltiples hernias operadas en el 11% de los pacientes macro y solo dos pacientes que representa el 3.3 % en el grupo microquirúrgico

En cuanto al dolor postoperatorio, fue significativamente menor la frecuencia en el grupo de microcirugía, lo cual se refleja en los días de estancia Intrahospitalaria.

La reincorporación a las actividades de la vida diaria, se encuentra significativamente menor en el grupo de microcirugía, y en el grupo de manejo tradicional la reincorporación a las actividades laborales requirió más tiempo.

## DISCUSIÓN

Con el empleo del microscopio quirúrgico, en la técnica de discectomía lumbar, se consigue una mayor precisión en el procedimiento, y se consigue un menor riesgo de sangrado transoperatorio, y al ser procedimiento de mínima invasión, conlleva un menor tiempo quirúrgico, menor distracción de los tejidos, y

visualización directa de fragmento herniado, retracción de raíz nerviosa y saco dural, y mayor control de sangrado de plexo peridural.

De la muestra revisada de 117 pacientes tratados quirúrgicamente por hernia de disco lumbar, en el servicio de Neurocirugía del Hospital Juárez de México, no se observa una predominancia de género.

Después del tratamiento quirúrgico, ningún paciente mostró deterioro de la fuerza o la sensibilidad, ningún paciente mostró deterioro del estado neurológico, las complicaciones se presentaron en el 17% de los pacientes con cirugía tradicional y solo del 3% en pacientes con tratamiento microquirúrgico, de estas predominan las infecciones, no hubo fístula dural.

En cuanto a la distribución por edades, el grupo más afectado fue el de 30 a 45 años de edad, siendo el grupo perteneciente a la población económicamente activa.

El nivel vertebral más afectado fue L5-S1 que coincide con la literatura, le sigue en frecuencia L4-L5 y con menor frecuencia los niveles más altos lumbares

De todos los pacientes solo 6 persistieron con dolor lumbar, sin relacionarse con los pacientes que presentaron complicaciones, de estos 4 presentaron dolor leve y 2 moderado, el resto presentaron mejoría de los síntomas

Basandose en resultados del estudio, se evidencian los beneficios de este procedimiento, con menor tiempo quirúrgico, menor tiempo de estancia Intrahospitalaria, menor tiempo de incapacidad laboral , el resultado para ambos procedimientos es bueno, con mejoría clínica.

## **CAPITULO 7**

### **CONCLUSIONES**

La técnica microquirúrgica para discoidectomía Lumbar es un procedimiento relativamente sencillo, y de mínima invasión, el cual si se efectúa en pacientes cuidadosamente seleccionados, conlleva a un elevado éxito y mínimo porcentaje de complicaciones y/o recurrencias.

Mediante este abordaje y con la posición adecuada, se puede conseguir una exposición similar a la técnica abierta, y menor posibilidad de lesión de estructuras neurales, ya que se consigue visión directa amplia



## CAPITULO 8

### ANEXOS

#### HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS Técnica Habitual Abierta

| Paciente No. | Tiempo evolución | Espacio Intervertebral | Tipo de disco | Dolor | Deambulación | Egreso | Actividades Diarias | Actividades Laborales |
|--------------|------------------|------------------------|---------------|-------|--------------|--------|---------------------|-----------------------|
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |                       |

HOJA DE CAPTACIÓN DE DATOS  
Técnica Microquirúrgica

| Paciente No. | Tiempo evolución | Espacio Intervertebral | Tipo de disco | Dolor | Deambulación | Egreso | Actividades Diarias |
|--------------|------------------|------------------------|---------------|-------|--------------|--------|---------------------|
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |
|              |                  |                        |               |       |              |        |                     |

## CAPITULO 9

### BIBLIOGRAFIA

- (1) Samartzis D. Minimally Invasive Spine Surgery: A Historical Perspective. *Orthop Clin N Am* 2007; 38: 305-326
- (2) Kambin.PPercutaneous Endoscopic discectomy. *J Neurosurg* 1993;79:969-969
- (3) Hermantin F. A prospective Randomized Study Comparing the Results of Open Discectomy with Those of Video Assisted Arthroscopic Microdiscectomy. *J Bone and Joint Surg.* 1999.81-A:958-965
- (4) Onik G. Automated PercutaneousDiscectomy: A Prospective Multi-Institutional Study. *Neurosurgery.* 1990;26:228-233
- (5) SaalJ.Management of Chronic Discogenic Low Back Pain With a Thermal Intradiscal Catheter. *Spine.* 2000;25:382-388
- (6) Yeung A. Minimally Invasive Techniques for the Management of Lumbar Disc Herniation. *Orthop Clin N Am.* 2007;38: 363-372
- (7) Mayer HM. Percutaneous endoscopic discectomy: Surgical technique and Preliminary results compared to microsurgical discectomy. *J Neurosurg.* 1993;78:216-225
- (8) Devereaux M. Anatomy and Examination of the Spine. *Neurol Clin.* 2007;25:331-351
- (9) Miralles R. Biomecánica de la Columna. *Revista Soc Esp Dolor.* 2001 ; 8-II:2-8
- (10) Hochman M. Nerves in a pinch: imaging of nerve compreseionsíndromes. *Radiol Clin N. Am.* 2004;42:221-245.
- (11) Harwood M. Low Back Pain: A Primary Care Approach. *Clinics in Family Practice.* 2005;7:279- 303.
- (12) Roh J. Degenerative Disorders of The Lumbar and Cervical Spine. *Orthop Clin. N.Am.* 2005;36:255-262
- (13) Bertagnoli R. Lumbar Partial Disc Replacement. *Orthp Clin N Am.* 2005;36:341-347
- (14) Mohsenipour I. Prevention of Local Scar Formation After Operative Discectomy for Lumbar Disc Herniation. *Acta Neurochir.* 1998; 140:9-13
- (15) Floris R. Early Postoperative MRI Findings Following Surgery for Herniated Lumbar Disc. *Acta Neurochir.* 1997; 139:169-175
- (16) Porchet F. Long-Term Follow up of patients surgically threated by the far-lateral approach for foraminal and extraforaminal lumbar disc herniations.
- (17) Rubio E. Indicaciones de la Cirugía en la Hernia de Disco Lumbar. *Med Clin (Barc)*1993;100:377-379
- (18) Goodkin. R. Vascular and Visceral Injuries Associated with Lumbar Disc Surgery: Medicolegal Implications. *Surg Neurol.* 1998;49: 358-372