

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.  
SERVICIO DE NEUROCIRUGIA**

**“EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL CONDUCTO  
LUMBAR ESTRECHO ADQUIRIDO DE TIPO  
DEGENERATIVO EN EL HOSPITAL GENERAL DE  
MEXICO O.D. 2000-2006”.**

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
NEUROCIRUJANO  
PRESENTA:  
DR. HUGO RAMIREZ LUNA.**

**MEXICO D.F. 2007**



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.

**DR. FRANCISCO VELASCO CAMPOS**  
**JEFE DE LA UNIDAD DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROCIRUGIA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D.**

**DR. FRANCISCO RAMOS SANDOVAL.**  
**JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGIA ADULTOS**  
**PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE NEUROCIRUGIA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D.**

**DR. JOSE DE JESUS GUTIERREZ CABRERA.**  
**JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGIA PEDIATRICA**  
**PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE NEUROCIRUGIA**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D.**

**ASESORES DE TESIS:**

**DR. FRANCISCO RAMOS SANDOVAL.  
JEFE DE SERVICIO DE NEUROCIRUGIA ADULTOS  
PROFESOR ADJUNTO DEL CURSO DE NEUROCIRUGIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O. D.**

**DR. MARCELINO LORENZO RUIZ.  
MEDICO ADSCRITO DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGIA ADULTOS.  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mis padres: Dr. Hugo Ramírez Cervantes y Enf. Evelia Luna Bautista, a quienes debo todo lo que soy.

A mis hermanas: Sonia y Graciela.

A Luisito.

Al Dr. Francisco Velasco Campos, por su brillante trayectoria profesional.

A mi maestro: Dr. Francisco Ramos Sandoval, ejemplo de esfuerzo, superación y orgullo de pertenecer a una institución tan grande como el Hospital General de México.

Al Dr. José de Jesús Gutiérrez Cabrera, Dr. Marcelino Lorenzo Ruiz, Dr. Aldo Francisco Hernández Valencia, por permitirme aprender de ellos.

A Luz María Malanco.

A mis amigos: Sergio Vázquez Ciriaco, Raúl Pérez C., Luis Gonzáles Lagarde, Fernando Castro Prado.

# INDICE

No. de pàgina.

<b>1. INTRODUCCION</b>	
<b>Antecedentes històrics</b>	<b>6</b>
<b>2. DEFINICION</b>	<b>7</b>
<b>3. EPIDEMIOLOGIA</b>	<b>8</b>
<b>4. ANATOMIA</b>	<b>8</b>
<b>5. FISIOPATOLOGIA DEL DOLOR EN EL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO</b>	
	<b>11</b>
<b>6. BIOMECANICA DE LA COLUMNA LUMBAR</b>	<b>12</b>
<b>7. CLASIFICACION DE CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO</b>	<b>12</b>
<b>8. MANIFESTACIONES CLINICAS</b>	<b>15</b>
<b>9. ESTUDIOS DE GABINETE</b>	<b>20</b>
<b>10. TRATAMIENTO MEDICO</b>	<b>23</b>
<b>11. TRATAMIENTO QUIRURGICO</b>	<b>24</b>
<b>12. COMPLICACIONES</b>	<b>28</b>
<b>13. REINTERVENCIONES</b>	<b>28</b>
<b>14. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>29</b>
<b>15. JUSTIFICACION</b>	<b>29</b>
<b>16. HIPOTESIS</b>	<b>30</b>
<b>17. OBJETIVOS</b>	<b>30</b>
<b>18. MATERIAL Y METODOS.</b>	<b>31</b>
<b>19. DISEÑO DE INVESTIGACION.</b>	<b>32</b>
<b>20. RESULTADOS.</b>	<b>39</b>
<b>21. DISCUSION.</b>	<b>57</b>
<b>22. CUADROS</b>	<b>59</b>
<b>23. GRAFICOS</b>	<b>68</b>
<b>24. FIGURAS</b>	<b>81</b>
<b>25. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>82</b>

# 1. INTRODUCCION.

## **Antecedentes históricos.**

La importancia social e individual de la dorsalgia y el dolor radicular data desde las primeras civilizaciones, cuando las brujas y los demonios se consideraban los causantes de dicha entidad.

Shakespeare, en Timón de Atenas, escribió que la ciática, causaba invalidez y afectaba las extremidades. La historia médica de la estenosis del conducto raquídeo en sí comenzó de hecho en el siglo XIX.

Portal fue el primero en abordar dicha entidad con ideas modernas, cuando postuló que la dorsalgia y el dolor en la pierna, podían deberse a la compresión de los nervios por hueso, posteriormente Sachs y Fraenkel, respaldan dichas afirmaciones<sup>(1)</sup>.

Dejerine distinguió la claudicación neurógena de la vascular, al igual que lo hizo Van Gelderen.

En 1913, Elsberg, se convirtió en uno de los primeros neurocirujanos especializados en laminectomías <sup>(2)</sup>. Más tarde, Mister y Barr destacaron la importancia de la anormalidad del disco en la ciática <sup>(3)</sup>. En el decenio de los 50 y más adelante, Verbiest y por separado Kirkaldy-Willis hicieron grandes contribuciones a los conocimientos sobre la discopatía y la estenosis raquídea. <sup>(4) (5)</sup>.

En 1983, Wardlaw y MacNab informaron sobre la evolución de 35 pacientes con conducto lumbar estrecho sometidos a tratamiento quirúrgico.

En el Hospital General de México, el Dr. Patricio Beltrán Goñi, fue el primero en tratar el conducto lumbar estrecho sin necesidad de instrumentación y/o fijaciones, realizando únicamente hemilaminectomías con hemiartrectomía interna y foraminotomía, lo que no inestabilizaba la columna.

## 2. DEFINICION.

El *conducto lumbar estrecho* se define como cualquier tipo de estenosis del canal espinal o del foramen intervertebral, causado por tejidos blandos, hueso o una combinación de ambos; teniendo como resultado, la compresión e isquemia de las raíces nerviosas y un síndrome clínico asociado a grados variables de lumbalgia, dolor de pierna y debilidad <sup>(6)</sup> .

Este término implica dos conceptos: el de la dimensión del canal espinal a nivel lumbar y el de un síndrome clínico, sin embargo, existen estudios que sugieren que la relación entre estos dos no es lo suficientemente fuerte para ser clínicamente útil.

Un conducto lumbar normal tiene un diámetro antero posterior de 12 mm o más y un área de corte transversal de por lo menos  $77 \pm 13 \text{ mm}^2$ . <sup>(7)</sup> .

Existen otras definiciones, según la relación que guarda el segmento afectado con los segmentos adyacentes, considerando estenosis moderada cuando el tamaño del conducto lumbar es del 50 al 75% en relación a los segmentos superior e inferior no estenóticos; y en grado severo si es <50%. <sup>(8)</sup>

### 3. EPIDEMIOLOGIA.

Se considera la enfermedad degenerativa más común de la columna lumbar en pacientes ancianos. Estadísticas señalan que 1 de cada 1000 pacientes de 60 años la presentan, con un incremento en su incidencia a mayor edad. <sup>(9)</sup>

La edad promedio de presentación femenina es de 73 años, en tanto que los varones, tienden a ser más jóvenes.

Algunos estudios refieren un predominio masculino de 3 a 1, hasta de 12 a 1, en tanto que en otros se menciona un predominio femenino.

El nivel con más frecuencia afectado es L4-L5 en 86%, seguido de L3-L4 (46%), L5-S1 (35%); los niveles lumbares altos, son poco frecuentes. <sup>(10)</sup>

### 4. ANATOMIA.

Es importante definir varias zonas anatómicas del cuerpo vertebral, el disco y el ligamento vertebral común posterior.

El *borde posterior* consta de las láminas, la porción interarticular y las facetas articulares; su forma puede ser circular, ovalada o en trébol. En condiciones normales, 15% de los conductos lumbares, tienen una forma de trébol, lo que predispone a estos individuos a estenosis de la fosa lateral.

La segunda zona anatómica es la *fosa lateral* (conducto de la raíz nerviosa). En su parte lateral está limitada por el pedículo, en la parte posterior por la faceta articular superior y en la parte anterior por la superficie posterolateral del cuerpo vertebral y el disco subyacente.

La última zona anatómica es el *foramen intervertebral*, el cual tiene una forma similar a una lágrima invertida. Su borde superior está formado por la pared posterior del cuerpo vertebral superior; el borde inferior, por la pared posterior de la vértebra inferior; y el bode posterior por la porción interarticular, el ligamento amarillo y el vértice de la faceta articular superior de la vértebra inferior.

La cauda equina, está limitada en la parte anterior, por los discos, el ligamento vertebral común posterior y los cuerpos vertebrales. Los pedículos, junto con la extensión lateral del ligamento amarillo, crean el borde lateral de la cauda equina. Los elementos posteriores, constan del ligamento amarillo, las láminas y las facetas articulares. (FIGURA 1)

Kirkaldy-Willis y Farfan <sup>(5)</sup>, divulgaron el concepto de un *complejo de tres articulaciones*, en donde el segmento móvil de la columna puede visualizarse esencialmente como un trípode grande en el que el disco, es una de las articulaciones o patas y las facetas articulares completan los dos soportes posteriores. Toda alteración en una de estas tres articulaciones, que por lo general tiene al disco como unidad funcional primaria, genera tensiones biomecánicas, generando cambios degenerativos en éste complejo.

## **DISCO INTERVERTEBRAL.**

### **A. CAMBIOS BIOQUIMICOS.**

Los principales componentes estructurales de los discos intervertebrales son colágena, proteoglicanos y agua, que en conjunto constituyen 90-95% del volumen de los discos normales.

El núcleo pulposo consta de casi 85% de agua y el anillo fibroso del 78%. En ambos tejidos, el contenido de agua desciende a cerca del 70% con la degeneración.

El disco intervertebral contiene colágena tipo I II. En general, el anillo humano está constituido por tipo II en casi 60% y por tipo I en 40%.

Con la degeneración, disminuye el contenido total de proteoglicanos, aumenta la razón sulfato de queratina a sulfato de condroitina.

### **B. CAMBIOS ANATOMOPATOLOGICOS.**

En la mayoría de los pacientes, está demostrado que la degeneración discal, es la primera etapa del proceso degenerativo-senil (“cascada”) de la columna vertebral.

Sin embargo, Videman et al., demostraron que en el 20% de las columnas degeneradas, la artritis facetaria antecede a la evidencia de la degeneración del disco. <sup>(11)</sup>

En el disco “joven”, el contorno del anillo fibroso es liso, y el núcleo pulposo es gelatinoso. A medida que envejece el individuo, los anillos concéntricos en el anillo, se vuelven más definidos y hay un bode menos definido entre el núcleo y el anillo.

La degeneración del disco aparece primero en el segundo decenio en varones y en el tercer decenio en las mujeres, 97% de los discos están degenerados hacia los 50 años de edad. Los discos con más degeneración suelen ser L5-S1, L4-L5y L3-L4.

La frecuencia de herniación de disco aunada a conducto lumbar estrecho se presenta en 5-25% de casos.

### **FACETAS ARTICULARES.**

A medida que el espacio discal se estrecha, surge la necesidad de un “hundimiento” o “erosión” concomitante de las facetas articulares, quedando sujetas a mayor tensión; esto conduce a menos espacio en el neuroforamen, lo que origina afección de la raíz del nervio raquídeo, conforme emerge del conducto.

Además, en las etapas tempranas degenerativas, a menudo hay una retrolistesis sutil del cuerpo vertebral superior sobre el subyacente, junto con un cabalgamiento de la faceta articular y protuberancia del espacio discal, originando lo anterior compresión de la raíz nerviosa.

Con la “degeneración”, las facetas articulares muestran procesos artríticos y algún grado de esclerosis.

## 5. FISIOPATOLOGIA DEL DOLOR EN EL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO.

Si la estenosis de la columna es una función del envejecimiento, ¿por qué algunas personas presentan dolor?, existen varias teorías.

Una explicación es que el dolor se debe a inestabilidad mecánica y compresión concomitante de la raíz nerviosa.

En un estudio se valoraron los cambios de presión dentro de la cauda equina relacionados con el grado de restricción, encontraron que el área de corte transversal mínima para dar cabida a los elementos neurales de la cauda equina, incluido el saco dural, era de  $77 \pm 13\text{mm}^2$  al nivel de L3; por debajo de esta cifra, observaron un aumento de presión a lo largo de las raíces nerviosas. Estos datos sugieren que la constricción de la cauda equina en la columna mesolumbar, requiere una estenosis cercana a 50% de lo normal antes de que sea importante. <sup>(12)</sup>

La compresión mecánica de las raíces nerviosas en la columna lumbar puede crear diversas reacciones en el tejido intraneural que conducen dolor o alteraciones neurológicas.

Se ha demostrado, que la compresión de las raíces nerviosas, aún a una presión baja (5 a 10mmHg), origina congestión venosa de la microcirculación intraneural. Con una compresión de 130mmHg (en un modelo porcino) ocurre isquemia completa de los segmentos comprimidos de la raíz nerviosa.

La hipertensión y la estasis venosa, también se han propuesto como mecanismos en la génesis del dolor.

Las raíces nerviosas de la cauda equina son abastecidas de sangre arterial que proviene de la arteria raquídea y también de arterias radiculares; dichas arterias se dilatan para captar oxígeno para el nervio, por ende, con la estenosis del conducto y la isquemia subsiguiente habría una disminución en el aporte de oxígeno.

## 6. BIOMECANICA DE LA COLUMNA LUMBAR.

El concepto de grados de libertad (referente a la cantidad de movimientos que puede realizar una vértebra sobre otra), abarca seis tipos: tres de rotación y tres de traslación.

Los movimientos de traslación se refieren a los movimientos intervertebrales adelante-atrás, derecha-izquierda, arriba-abajo; los de rotación son movimientos angulares de flexión-extensión, lateralidad y torsión axial derechos e izquierdos.

## 7. CLASIFICACION DE CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO.

### A. CLASIFICACION DE ARNOLDI DE CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO.<sup>(13)</sup>

- I. CONGENITA (DEL DESARROLLO).
  - A. IDIOPATICA.
  - B. ACONDROPLASICA.
  - C. OSTEOPETROSIS.
  
- II. **ADQUIRIDA.**
  - A. **DEGENERATIVA.**
    - 1. **CENTRAL.**
    - 2. **DE FOSA LATERAL Y FORAMINAL.**
  - B. IATROGENA.
    - 1. POSLAMINECTOMIA.
    - 2. POSFUSION.
    - 3. POSDISECTOMIA.
  - C. TRASTORNOS DIVERSOS.
    - 1. ACROMEGALIA.
    - 2. ENFERMEDAD DE PAGET.
    - 3. FLUOROSIS.
    - 4. ESPONDILITIS ANQUILOSANTE.
  - D. TRAUMATICA.
  
- III. COMBINADA.

Los individuos con conducto lumbar estrecho de tipo congénito, a menudo experimentan los primeros síntomas en el tercero o cuarto decenio de vida.

Existen otros errores cromosómicos que predisponen a estenosis del conducto lumbar, tales como: Síndrome de Morquio, exostosis hereditaria y disostosis queirolumbar.

La estenosis de tipo adquirido, es generalmente de tipo degenerativo y se presenta generalmente a mediados del quinto y principios del sexto decenio de la vida.

La frecuencia del tipo congénito es del 5%, siendo en su gran mayoría (95%) la de tipo adquirido o formas combinadas subyacentes. <sup>(10)</sup>

## **B. CLASIFICACIÓN ANATOMICA DE WILTSE DE LA ESTENOSIS DEL CONDUCTO LUMBAR.** <sup>(14)</sup>

La compresión de la raíz nerviosa puede presentarse dentro del:

- a) conducto central.
- b) la fosa lateral.
- c) el foramen o la zona extraforaminal.

En la estenosis del conducto central, se presentan por lo general los síntomas típicos de claudicación neurógena.

Los síntomas radicales unilaterales son más comunes en la compresión de una raíz en la fosa lateral o en el foramen.

## **C. CLASIFICACION DE HANLEY Y ESKAY DE LA ESTENOSIS DEL CONDUCTO LUMBAR DE TIPO ADQUIRIDO.** <sup>(15)</sup>

+ ESTENOSIS DE LA FOSA LATERAL (ESTENOSIS ESTABLE DE UN SEGMENTO).

Típicamente se observa en varones de la cuarta década de vida, con antecedente de dorsalgia intermitente crónica y síntomas radicales de instalación reciente, por lo general son unilaterales y es típico que afecten al nivel L4-L5.

**+ ESPONDILOLISTESIS DEGENERATIVA (ESTENOSIS INESTABLE DE UN SOLO SEGMENTO)**

Suele presentarse en mujeres de edad media y ancianas, con un antecedente de lumbalgia relacionado con actividad y un inicio reciente de síntomas en la extremidad inferior; con afección más frecuente a nivel L4-L5.

**+ ESTENOSIS RAQUIDEA ANQUILOSANTE (ESTENOSIS ESTABLE EN MÚLTIPLES SEGMENTOS).**

Afecta con más frecuencia a varones de mayor edad. La fatiga de las extremidades inferiores con las actividades y el dolor de la misma son los síntomas predominantes.

**+ ESCOLIOSIS DEGENERATIVA (ESTENOSIS INESTABLE EN MÚLTIPLES SEGMENTOS).**

Casi siempre afecta a mujeres ancianas cuya molestia principal es la lumbalgia relacionada con la actividad.

Se reporta que la “inestabilidad” de columna en el conducto lumbar estrecho, se presenta en aproximadamente un 16%, sea de uno o múltiples segmentos.

(10)

## 8. MANIFESTACIONES CLINICAS.

### SINTOMAS.

Los primeros síntomas suelen ser de instalación insidiosa, siendo típicas las molestias de lumbalgia y rigidez.

La claudicación neurógena se define como la aparición de dolor (vago, urente o parecido a un calambre), en la extremidad inferior (85%), parestesias (57%) o síntomas motores al caminar (47%).

Comienza en los glúteos y progresa en dirección anterógrada a los muslos, pantorrillas y pies; se exagera con la extensión y disminuyen con la flexión.

Con el inicio de claudicación neurógena, el nivel con más frecuencia afectado es L5, seguido de L3-L4. Dicha presentación predomina en la estenosis del conducto central.

Puede haber manifestaciones mixtas de radiculopatía y claudicación.

La claudicación neurógena debe de distinguirse de la claudicación de origen vascular.

La afección de radiculopatía, se presenta con más frecuencia en estenosis del tipo fosa lateral y/o foraminal.

Hasta en 11% se presenta disfunción vesical y dificultades sexuales.

<b>SINTOMAS SEGÚN TIPO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CLAUDICACION	94%
RADICULOPATIA	6%
<i>SINTOMAS</i>	
DOLOR	93%
ENTUMECIMIENTO	63%
DEBILIDAD	43%
<i>LOCALIZACION</i>	
B ILATERAL	68%
DORSALGIA	65%
<i>ALIVIO DEL DOLOR</i>	
EN POSICION PRONA	88%
EN POSICION SEDENTE	88%
FLEXION DE CINTURA	83%

## **SIGNOS.**

El examen neurológico suele ser normal, ha menos que el conducto lumbar estrecho haya existido por un periodo prolongado y esté muy avanzado. En general, los pacientes tienen dificultad para caminar en dedo y talón o para elevar de manera iterativa los dedos de un pie.

La debilidad del músculo extensor largo propio del dedo gordo (raíz nerviosa de L5), es el déficit motor más frecuente en pacientes con espondilolistesis degenerativa.

En casos crónicos se puede observar atrofia del muslo y la pantorrilla.

Es común en los ancianos encontrar una disminución simétrica en los reflejos.

Se considera que la reproducción del dolor con la extensión lumbar prolongada, es el dato físico más informativo para documentar conducto lumbar estrecho.

### **A. VALORACION MOTORA.**

<b>RAIZ</b>	<b>MUSCULO</b>	<b>ACCION</b>
<b>T12, L1, L2, L3</b>	ILIOPSOAS	FLEXION DE CADERA
<b>L2, L3, L4</b>	CUADRICEPS. ABDUCTORES DE CADERA. TIBIAL ANTERIOR EXTENSOR	EXTENSION DE RODILLA. ADUCCION DEL MUSLO.  DORSIFLEXION DEL TOBILLO  DEDO PULGAR.
<b>L5</b>	LARGO PROPIO DEL PULGAR. GEMELOS	DORSIFLEXION  FLEXION PLANTAR

**B. DATOS FISICOS EN PACIENTES CON CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO.**

DATO FISICO	REVISION DE LITERATURA
EXTENSION LUMBAR LIMITADA	66-100%
ELEVACION DE LA PIERNA EXTENDIDA	10-90%
AUSENCIA DE REFLEJOS PATELARES	10-50%
AUSENCIA DE REFLEJOS DE TOBILLO	50-68%
DEBILIDAD MUSCULAR	18-52%
DEFICIT SENSORIAL	32-58%

**C. ESCALA DE LA ASOCIACION JAPONESA ORTOPEDICA PARA EVALUAR LAS ENFERMEDADES QUE CONDICIONAN DOLOR BAJO DE ESPALDA.** <sup>(9) (16)</sup>

**SINTOMAS SUBJETIVOS.**

- LUMBALGIA

NINGUNA	3
DOLOR OCASIONAL MODERADO	2
DOLOR FRECUENTE SEVERO Y/O OCASIONAL MODERADO	1
DOLOR FRECUENTE SEVERO	0

- DOLOR DE PIERNA Y/O ENTUMECIMIENTO (ADORMECIMIENTO)

NINGUNO	3
DOLOR DE PIERNA OCASIONAL MODERADO Y/O ENTUMECIMIENTO	2
DOLOR DE PIERNA FRECUENTE MODERADO U OCASIONAL SEVERO Y/O ENTUMECIMIENTO	1
DOLOR DE PIERNA FRECUENTE SEVERO Y/O ENTUMECIMIENTO	0

- CAPACIDAD PARA CAMINAR

NORMAL	3
CAPAZ DE CAMINAR >500M SIN DOLOR DE PIERNA Y/O ENTUMECIMIENTO	2
CAPAZ DE CAMINAR DE 100-500M	1
CAPAZ DE CAMINAR <100M	0

## SIGNOS CLINICOS.

- PRUEBA DE ELEVACION DE LA PIERNA EN EXTENSION

NORMAL	2
30-70 °	1
< 30°	0

- FUNCION MOTORA

NORMAL	2
DEBILIDAD LIGERA (MMT: BUENA)	1
DEBILIDAD SEVERA (MMT: MENOR A BUENA)	0

MMT: TEST DE MOVIMIENTO MANUAL.

NORMAL: 5/5

BUENA: 4/5. (VENCE GRAVEDAD Y RESISTENCIA PARCIAL).

MENOR A BUENA: 3-2-1-0 / 5. (NO VENCE RESISTENCIA).

- FUNCION SENSITIVA

NORMAL	2
ALTERACION LIGERA	1
ALTERACION SEVERA	0

- FUNCION VESICAL

NORMAL	0
DISURIA MODERADA	- 3
DISURIA SEVERA	- 6

++ RANGO DE PUNTUACION POSIBLE: DE – 6 A 15

## D. VAS (ESCALA VISUAL ANALOGA)

EL RANGO ES DE 1 A 10. EN AUSENCIA DE DOLOR ES CERO.

SOLICITANDO AL PACIENTE REFIERA LA INTENSIDAD DEL DOLOR, SIENDO EL MAYOR RANGO EL 10. <sup>(9)</sup>

## **E. SISTEMA DE ACTIVIDAD ECONOMICO/FUNCIONAL (AEF) DE PROLO.**

(10) (17)

### **+ STATUS ECONOMICO.**

- E1. COMPLETAMENTE INVALIDO.
- E2. SIN EMPLEO REMUNERADO (INCLUYE HABILIDAD PARA TRABAJOS DOMESTICOS).
- E3. CAPACIDAD PARA TRABAJAR, PERO NO EN SU OCUPACION PREVIA.
- E4. CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN SU OCUPACION PREVIA, PERO DE MANERA PARCIAL O LIMITADA.
- E5. CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN LA OCUPACION PREVIA SIN RESTRICCIONES.

### **+ STATUS FUNCIONAL.**

- F1. INCAPACIDAD TOTAL (O MAYOR DEFICIT QUE EN EL PREOPERATORIO).
- F2. LUMBALGIA Y/O CIATICA DIARIA MODERADA A SEVERA (PERO CAPAZ DE REALIZAR TODAS LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS).
- F3. DOLOR LEVE Y CAPAZ DE REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD COTIDIANA.
- F4. SIN DOLOR, PERO CON RECURRENCIAS DE EPISODIOS DOLOROSOS.
- F5. RECUPERACION COMPLETA, SIN RECURRENCIA DE EPISODIOS DOLOROSOS, REALIZA ACTIVIDADES DEPORTIVAS.

LA SUMA DE LOS DOS STATUS ECONOMICO Y FUNCIONAL (2 A 10 PUNTOS).

Existen múltiples escalas más para valorar éste tipo de padecimiento, tales como la escala de dolor de Roland y Morris <sup>(10)(18)</sup>, la escala Funcional de Odi (por fairbank) <sup>(19)</sup>, la escala Funcional de Finneson y Cooper <sup>(20)</sup>, etc..

## 9. ESTUDIOS DE GABINETE.

### RADIOGRAFÍAS SIMPLES.

La valoración de la radiografía simple incluye proyecciones anteroposteriores, lateral, oblicua derecha e izquierda, en flexión y extensión.

Las anomalías incluyen: estrechamiento del espacio discal, osteoartritis facetaria, espondilosis, escoliosis degenerativa, espondilolistesis, hundimiento de las apófisis espinosas (“apófisis que se besan”), y estenosis de la distancia interpedicular.

Verbiest <sup>(4)</sup> fue el primero en medir el diámetro y dividió las mediciones del conducto mesosagital en tres grupos: a) estenosis absoluta pura: que mide 10mm o menos, b) estenosis relativa pura: que mide entre 10-12 mm y c) estenosis mixta: forma combinada de las dos anteriores.

Eisenstein, encontró que el límite global del diámetro mesosagital era de 15mm y que el diámetro transversal era de 20mm en las radiografías.

En el esqueleto normal, la distancia interpedicular se ensancha gradualmente en el conducto lumbar desde L1 hasta L5. En la estenosis raquídea degenerativa no resulta afectada tal distancia interpedicular, pero en la estenosis congénita, dicha distancia si se reduce.

### CRITERIOS RADIOGRAFICOS DE INESTABILIDAD DE WHITE Y PANJABI

(10)(21)

#### RADIOGRAFÍAS EN FLEXION/EXTENSION.

<b>TRANSLACION EN EL PLANO SAGITAL</b>	<b>&gt; 4.5 mm o del 15%</b>
<b>ROTACION EN EL PLANO SAGITAL</b>	>15° en L1-2-3-4 >20° en L4-L5 > 25° en L5-S1

#### O RADIOGRAFÍAS EN POSICION NEUTRA.

<b>DESPLAZAMIENTO EN EL PLANO SAGITAL</b>	<b>&gt; 4.5 mm o del 15%</b>
<b>ANGULACION DEL PLANO SAGITAL RELATIVO</b>	<b>&gt;22 °</b>

Knutsson definió como inestabilidad radiológica lumbar cuando existe un movimiento anormal anterior de  $\geq 3\text{mm}$  sea en radiografías en plano sagital dinámicas de flexión/extensión o, en radiografías estáticas. <sup>(22)</sup>.

### **TOMOGRAFIA COMPUTADA.**

Las mediciones de la fosa lateral, se han delimitado bien mediante tomografía computada. Se presenta estenosis absoluta con estrechamientos de 3mm o menos y estenosis relativa con estrechamientos de 3 a 5 mm.

Bolender et al., analizaron la utilidad de la tomografía en el diagnóstico de estenosis del conducto lumbar, mediante la compresión de tejidos blandos sobre las dimensiones del saco dural:

- a) estenosis absoluta: 100mm.
- b) estenosis relativa: 100-130mm.
- c) normal: por arriba de 130mm.

### **RESONANCIA MAGNETICA (RM).**

Es la más moderna herramienta diagnóstica para valorar la estrechez del conducto lumbar.

Por éste método se reporta un diámetro del canal espinal a nivel lumbar de  $> 11.95\text{mm}$  ( $13.13 \pm 2.92 \text{ mm}$ ) para ser considerado como normal <sup>(7)</sup>.

### **ELECTROMIOGRAFIA (EMG).**

La electromiografía permite valorar la fisiología de las raíces nerviosas.

Una unidad motora, consta de una célula del asta anterior, su axón y las fibras musculares que inerva. Por tanto, solo permite valorar la disfunción de la motoneurona inferior, no el trastorno sensorial ni las anomalías en la motoneurona superior.

Haig et al., reporta que los hallazgos más frecuentes por éste método, cuando existe una estenosis espinal sintomática son: fibrilaciones en cualquier sitio o ausencia de onda H (67%), ausencia de onda H (63%), cambios en la unidad motora en 41%, fibrilaciones paraespinales (40%), fibrilaciones en miembro inferior (31%). <sup>(7)</sup>

Si bien, la EMG es un estudio diagnóstico de utilidad, tiene varias limitaciones: en primer lugar requiere de un mínimo de 10 días para poder registrar las anomalías. En segundo término, se obtienen resultados falsos negativos, debido a que los músculos implícitos tienen inervación múltiple. Por último, cabe recordar que la EMG capta la actividad de la terminación nerviosa motora, y por tanto, con ésta modalidad, no se valora la disfunción sensorial.

### **ESTUDIOS DE CONDUCCION NERVIOSA.**

Las pruebas de velocidad de conducción nerviosa determinan la velocidad a la cuál se transmiten los impulsos nerviosos.

Esta prueba es muy útil, para distinguir una neuropatía periférica de una radiculopatía.

En la neuropatía es común encontrar reducción en la velocidad de conducción nerviosa y datos electromiográficos de potenciales de acción con baja amplitud y potenciales de fibrilación difusos.

La radiculopatía, suele mostrar potenciales de fibrilación distales más localizados con denervación circunscrita de músculo paravertebral, unilateral o bilateral y velocidad de conducción nerviosa normales.

### **POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES.**

Los potenciales evocados se definen como respuestas eléctricas del sistema nervioso a la estimulación sensorial.

Los potenciales evocados al parecer son muy adecuados para detectar la neuroclaudicación de la estenosis raquídea.

Keim et al., informaron sobre 20 pacientes con estenosis raquídea: el nervio tibial posterior (L5-S1) fue anormal en 95%, el ciático poplíteo externo (L5) en 90%, el sural (S1) en 60%, y el safeno externo (L4) en 12%. Además los potenciales somatosensoriales evocados revelaron afección bilateral en pacientes con dolor unilateral, así como afección de múltiples raíces, lo cuál es más indicativo de estenosis del conducto que de hernia de disco.

Se menciona una sensibilidad de 89% y especificidad de 81% de dicho estudio para ésta entidad.

## **10. TRATAMIENTO MEDICO.**

Sigue recomendándose en pacientes con síntomas leves a moderados.

Sin embargo, el pronóstico natural con éste manejo es con frecuencia insatisfactorio, reportándose en 77% la persistencia de claudicación, en 85% sin conseguir mejoría o con deterioro. <sup>(10)</sup>

Existen diversas modalidades de manejo conservador de ésta entidad, dentro de las cuáles tenemos:

### **TRATAMIENTO FARMACOLOGICO.**

Los salicilatos, los antiinflamatorios no esteroideos y los fármacos antidepressivos, son los agentes más frecuentemente prescritos.

Inclusive se ha intentado las inyecciones de tejidos blandos y articulares a base de esteroide epidural y xilocaína.

### **MANIPULACION.**

Continúa siendo controversial como enfoque terapéutico, pues no existe una evidencia científica en pro de ella. Su beneficio del dolor es temporal. Cuando hay claudicación neurógena, está contraindicada.

### **SOPORTES EXTERNOS.**

Su uso es controversial. Su función es reducir la presión intradiscal.

### **EJERCICIO.**

Parte fundamental del tratamiento eficaz. Se prefieren los ejercicios de flexión.

### **TRATAMIENTO TERMICO.**

Incluye las compresas calientes y frías, el ultrasonido terapéutico o las unidades de estimulación electroneural transcutánea, por su efecto analgésico. Sin embargo, este manejo conlleva a un alivio temporal.

### **TRACCION.**

La tracción pélvica lumbar es un manejo controversial para ésta entidad.

## **11. TRATAMIENTO QUIRURGICO.**

### **A. LAMINECTOMIA DESCOMPRESIVA.**

Descrita en los 70`s por Mister y Barr. Reportes posteriores de dicho procedimiento empleado para conducto lumbar estrecho fueron hechos por Weinstein (1983), Pappas y Sonntag (1994), Grob y Katz (1995) y Atlas (1997), hasta la época actual en donde es el procedimiento más frecuentemente empleado <sup>(22,23,24)</sup>.

Técnica.

Se coloca al paciente en posición prona o de rodillas, previa anestesia adecuada.

Se aplica profilaxis antibiótica por vía intravenosa 30 minutos preoperatorio. Se inyecta subcutáneo xilocaína simple 2% en sitio de futura incisión, la cuál se realiza en la línea media, extendiéndose hacia arriba a partir de la apófisis espinosa más cefálica, incluida la apófisis espinosa más caudal.

Se obtiene una radiografía transoperatoria para localizar los niveles a trabajar con exactitud.

La primera etapa es la descompresión del conducto central, lográndolo mediante el retiro de las apófisis espinosas, láminas de la línea media y ligamento amarillo, exponiendo la dura subyacente.

La segunda etapa de la descompresión corresponde a las fosas laterales, realizando la facetectomía medial parcial, para destechar las acanaladuras laterales.

La tercera etapa implica la descompresión de los forámenes (foraminectomía), identificando las raíces nerviosas y resecaando los espolones óseos hipertróficos superpuestos. <sup>(FIGURA 3)</sup>

Diversos estudios reportan resultados satisfactorios y excelentes en 68-86%.

## **PROCEDIMIENTOS DE FENESTRACION.**

Tiene como “ventaja” el ofrecer la descompresión de la cauda equina, a la vez que retiene gran parte de las estructuras posteriores importantes para la estabilización de la columna.

Se realiza el mismo tipo de incisión, conservando los ligamentos supraespinosos y apófisis espinosas. La laminotomía inferior se extiende en sentido lateral hasta la base de la faceta articular inferior, logrando con ello la exposición de la faceta articular superior subyacente. Una vez que se descomprimen las fosas laterales, se realiza la foraminotomía. (FIGURA 2)

Los resultados satisfactorios y excelentes con ésta técnica van de 82 a 91%. Estudios comparativos entre los dos procedimientos más frecuentemente utilizados para ésta patología (laminectomía vs. laminotomía), reportan resultados muy similares en cuanto a buenos resultados (78 vs. 81% respectivamente), sin embargo, la “inestabilidad” de la columna se describe más frecuentemente posterior a la técnica de laminectomía. (25)

Se han descrito recientemente modificaciones en cuanto a abordajes que traten la estenosis lumbar foraminal, tales como: la técnica combinada transarticular lateral y medial con facetectomía parcial, mediante el uso de microscopio. (26)

## **LAMINOTOMIA EXPANSIVA.**

Se realiza la resección de las apófisis espinosas en bloque, desprendiendo posteriormente las láminas, para descomprimir la raíz. Posteriormente se reconstruye con alambre mediante orificios hechos a las láminas en su porción lateral.

## **ESPACIADORES INTERESPINOSOS.**

Se han descrito en los últimos años, la colocación de implantes interespinosos de descompresión (Ej. X STOP). Dichos sistemas se usan en cuando existe sólo un nivel de afección lumbar, con la ventaja de colocarse mediante anestesia local; sin embargo, los estudios no ofrecen un seguimiento a largo plazo y sus resultados no son mejores que los de las técnicas tradicionales de descompresión. (27, 9)

## **TECNICAS MINIMAMENTE INVASIVAS.**

Los primeros en reportar sus resultados mediante éstas técnicas fueron: Matsui (1992), al describir la laminoplastía posterior a realizar laminectomía; posteriormente lo hicieron Postacchini (1993), quien realizó laminotomías bilaterales múltiples microscópicas. En 1996, Sanderson y Getti, describieron la facetectomía parcial en pacientes cuya sintomatología predominante era la radiculopatía, Tsai en 1998 realizó laminotomías microscópicas. <sup>(9)</sup>

Actualmente se realizan abordajes paramedianos mediante retractores tubulares y abordajes unilaterales con uso de microscopio con los cuáles es posible realizar descompresiones uni y bilaterales, con resultados similares a las técnicas convencionales, mejorando tiempos de estancia y complicaciones asociadas a la cirugía <sup>(28)</sup> .

Además con el uso cada día más frecuente de técnicas microquirúrgicas asistidas por microscopio, se pueden realizar descompresiones de estenosis extraforaminales con abordajes minimamente invasivos, sobre todo en poblaciones de más de 65 años, donde la morbi-mortalidad es más significativa <sup>(29, 30, 31)</sup>

La descompresión sublaminar de Chimney, mediante el abordaje a través del proceso espinoso, se utiliza generalmente cuando la afección es en un solo segmento y que sea una columna lumbar “estable”. <sup>(32) (9)</sup>

## **INDICACIONES DE LA ARTRODESIS CONSECUTIVA A LA DESCOMPRESION EN EL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO.**

### **A. Espondilolistesis degenerativa.**

### **B. Escoliosis y xifosis.**

Está claro que no todos los pacientes con conducto lumbar estrecho quirúrgicamente importante a causa de escoliosis o xifosis requieren artrodesis concomitante; sin embargo, es importante considerarlo cuando exista “flexibilidad” de la curva, progresión de la misma y escoliosis con una radiculopatía predominante en la concavidad de la curvatura, así como una espondilolistesis lateral y la pérdida de la lordosis lumbar.

### **C. Estenosis raquídea recurrente en el mismo segmento.**

En pacientes que se sometieron previamente a una laminectomía descompresiva en el mismo segmento.

Además cuando se sacrifica más del 50% de cada faceta articular.

### **D. Estenosis adyacente a una fusión previa.**

## **OBJETIVO DE LA INSTRUMENTACION DE COLUMNA.**

Las metas de la fijación interna son corregir la deformidad, estabilizar la columna, proteger los elementos neurales, mejorar la tasa de fusión, reducir el número de segmentos fusionados y disminuir el tiempo de rehabilitación.

La opción más utilizada para tal fin es la colocación de tornillos transpediculares, ya que ha demostrado mejores resultados que los ganchos sublaminares <sup>(10)</sup>.

## **12. COMPLICACIONES.**

Se reportan en términos generales entre 9.8 - 14%. <sup>(10) (25)</sup>

Las fístulas persistentes de líquido cefalorraquídeo se presentan en 4.6% en procedimientos “de novo” y de 9.8% en reintervenciones.

Las fracturas de facetas se observan cuando se resecan más el 50% del hueso inmediatamente por arriba del borde de la apófisis articular inferior al nivel de la laminectomía.

Nuevos déficits radiculares postoperatorios en 5%

Existe un incremento en el déficit motor en 8%, incremento en el déficit sensitivo en 3% y alteración de esfínteres en 1% <sup>(10)</sup> .

La infección del sitio operatorio oscila entre 0.5% y 8.5% según las series revisadas.

Lesiones vasculares, con una frecuencia extremadamente rara de 0.02%

La tasa de pseudoartrosis posterior a la fusión posterolateral son de 10, 15 a 25 y 25 a 33% para las fisiones de uno, dos y tres niveles respectivamente.

La tasa de mortalidad en una serie fue de 0.09%; esto aumentó a 0.6% en pacientes de más de 75 años de edad.

## **13. REINTERVENCIONES.**

La tasa de reintervenciones quirúrgicas fluctúa entre 10 y 17%, hasta series que reportan de 11.8-27.5%.

Las causas más frecuentes son: estenosis recurrente (6.9%) e inestabilidad.

La estenosis recurrente es debida a crecimiento nuevo de lámina, la cuál se reporta en un rango de 44-94%.

La “inestabilidad” postoperatoria, cuando no existía espondilolistesis previa al procedimiento se presenta en el 31%, en cambio, cuando previamente se documentó algún grado de listesis es de 30-90%. <sup>(25)</sup>

## **14. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Se considera al conducto lumbar estrecho (CLE) como la enfermedad degenerativa más común de la columna lumbar en pacientes ancianos; sin embargo, no existen reportes en nuestro país e institución, referentes a las formas de presentación ni de la conducta quirúrgica empleada en dicha entidad en la población mexicana.

En el presente estudio, planteamos conocer a la población afectada por esta enfermedad, valorada en el servicio de Neurocirugía del Hospital General de México O. D., mediante las formas clínicas de presentación y las situaciones comórbidas que determinan la conducta quirúrgica a seguir y que pudieran influir en los resultados de dichos procedimientos, para modificar el curso de la enfermedad.

## **15. JUSTIFICACION.**

El Plan Único de Especialidades Médicas (PUEM) de la Facultad de Medicina de la UNAM para la especialidad en Neurocirugía, menciona a la investigación médica como una de las tres funciones profesionales sustantivas del médico, junto con la atención médica y la educación. La define como “el conjunto de indagaciones que se realizan con el objeto de avanzar en el conocimiento relacionado tanto con la prevención y diagnóstico, como con la terapéutica y rehabilitación”.

Finalmente, marca como requisito de egreso de la misma el presentar un trabajo escrito de investigación acerca de un problema significativo en la especialidad estudiada.

Con base en los resultados obtenidos en el presente estudio, se busca conocer de una mejor manera las formas de presentación clínica del conducto lumbar estrecho en la población mexicana, así como los resultados posteriores al procedimiento quirúrgico empleado, que nos permitan compararlos con los reportes de la literatura mundial.

## 16. HIPOTESIS

Los pacientes con diagnóstico de conducto lumbar estrecho que ameritan tratamiento quirúrgico ¿presentan mejoría clínica posterior a dicho evento?

SUJETOS	VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLE DEPENDIENTE
PACIENTES QUE PRESENTAN CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO	TRATAMIENTO QUIRURGICO	MEJORIA EN EL ESTADO POSTOPERATORIO EN RELACION CON EL PREOPERATORIO, VALORADO POR ESCALAS ESTABLECIDAS PARA CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO

## 17. OBJETIVOS.

### OBJETIVOS GENERALES.

1. Comparar los cambios clínicos postoperatorios en relación a los preoperatorios en pacientes que presentan conducto lumbar estrecho y que fueron sometidos a algún tipo de tratamiento quirúrgico.
2. Mostrar la experiencia del servicio de Neurocirugía del Hospital General de México O.D., en el manejo quirúrgico del conducto lumbar estrecho.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Determinar las características epidemiológicas de la población afectada.
2. Determinar las características clínicas de la población afectada, en relación a las alteraciones anatómicas y el número de niveles afectados.
3. Determinar las características de los procedimientos quirúrgicos empleados: tipo de procedimiento, uso de material de artrodesis.
4. Evaluar con escalas objetivas el estado clínico postoperatorio en relación al preoperatorio de los pacientes afectados.
5. Determinar el valor terapéutico de la conducta quirúrgica empleada.
6. Determinar la morbilidad y mortalidad relacionada con el evento quirúrgico.

## **18. MATERIAL Y METODOS.**

### **TIPO DE ESTUDIO.**

Retrospectivo, transversal, descriptivo.

Principio de causalidad: efecto – causa.

Interferencia del investigador: observacional.

### **UNIVERSO DE TRABAJO.**

Pacientes con diagnóstico de conducto lumbar estrecho, ingresados e intervenidos quirúrgicamente por dicha enfermedad, en el servicio de Neurocirugía del Hospital General de México O.D., en el periodo de tiempo del 1º de enero del 2000 al 31 de marzo del 2006.

### **CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA MUESTRA.**

Muestreo consecutivo.

### **CRITERIOS DE INCLUSION.**

+ Pacientes con diagnóstico de conducto lumbar estrecho, provenientes de la consulta externa del servicio de Neurocirugía del Hospital General de México O.D., en el periodo de tiempo del 1º de enero del 2000 al 31 de marzo del 2006 y que se sometieron a una intervención quirúrgica para dicha entidad.

+ Pacientes con diagnóstico de conducto lumbar estrecho, en quienes fracasó el manejo conservador en sus diferentes modalidades por un periodo mínimo de 3 meses.

+ Pacientes que hayan cumplido con su valoración en el estadio preoperatorio y postoperatorio a las 6 semanas, 6 meses y un año, con las escalas de: Sistema de Actividad Económico-Funcional (AEF) de PROLO, Escala Visual Análoga (EVA) y la Escala de la Asociación Ortopédica Japonesa.

## **CRITERIOS DE NO INCLUSION.**

- + Expediente clínico incompleto.
- + Pacientes que no cuenten con valoraciones preoperatorios ni postoperatorias a las 6 semanas, 6 meses y un año, mediante las escalas de: Sistema de Actividad Económico-Funcional (AEF) de PROLO, Escala Visual Análoga (EVA) y la Escala de la Asociación Ortopédica Japonesa.

## **CRITERIOS DE EXCLUSION.**

- + Pacientes con diagnóstico de conducto lumbar estrecho que no fueron intervenidos quirúrgicamente, ya sea por mejoría con manejo conservador, por no aceptar el procedimiento o por enfermedad concomitante que impidió su realización.
- + Pacientes con diagnóstico de conducto lumbar estrecho, que a pesar de ameritar tratamiento quirúrgico, hayan tenido cirugía previa por dicha patología.

## **19. DISEÑO DE INVESTIGACION.**

### **DEFINICION DE TERMINO.**

Se definió al conducto lumbar estrecho, como un síndrome que implica dos conceptos: el *clínico*, basado principalmente en la presencia de lumbalgia, claudicación neurógena y radiculopatía; así como el *anatómico- radiológico* basado en la disminución en la dimensión del canal espinal a nivel lumbar . (7, 32, 9)

### **INSTRUMENTO.**

El estudio preoperatorio de los pacientes incluye:

- + Historia clínica completa.
- + Valoración cardiovascular y anestésica preoperatoria.
- + Radiografías simples estáticas y dinámicas de columna lumbar: AP, lateral, oblicua, flexión y extensión.
- + Resonancia magnética nuclear simple de columna lumbar.
- + Electromiografía.

- + Potenciales evocados sensitivos.
- + Estudios preoperatorios de laboratorio: Citometría hemática completa, Química Sanguínea, electrolitos séricos, TP, TPT, pruebas de funcionamiento hepático, examen general de orina, Electrocardiograma.

Se emplearon los siguientes procedimientos quirúrgicos convencionales, según las características clínicas y radiológicas del caso:

- + Procedimiento de fenestración (laminotomía)
- + Laminectomía descompresiva completa.

Los dos procedimientos anteriores incluyen facetectomía parcial medial y/o foraminotomía.

- + Colocación de tornillos transpediculares en pacientes con criterios radiográficos de inestabilidad de White y Panjabi <sup>(10)</sup>.

Se emplearon las siguientes escalas establecidas para la valoración clínica y funcional en el conducto lumbar estrecho:

Escala de la Asociación Japonesa Ortopédica. <sup>(9)</sup>

Escala Visual Análoga (EVA).

Sistema de actividad Económico/funcional (AEF) de PROLO. <sup>(10)</sup>

Se describen la morbilidad y mortalidad.

## **DETERMINACION Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.**

*DEPENDIENTES:* CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO.

*INDEPENDIENTES:*

+ EDAD.

Variable cuantitativa continua. Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del procedimiento quirúrgico, medido en años.

+ SEXO.

Variable cualitativa, dicotómica. Condición orgánica que distingue en una especie dos tipos de individuos (masculino y femenino).

+ OCUPACION.

Variable cualitativa, politómica. Trabajo, empleo u oficio al que se dedica la mayor parte del tiempo la persona en estudio.

+ TOXICOMANIAS.

Variable cualitativa, politómica. Consumo de sustancias tales como alcohol, tabaco u otro tipo de drogas, de manera frecuente, durante un lapso de varios años.

+ INDICE DE MASA CORPORAL.

Variable cuantitativa, politómica. Es el producto de la relación peso (kg)/(estatura)<sup>2</sup> (metros) El resultado se expresa en kg/m<sup>2</sup>.

Normal: 18-24.9

Sobrepeso: 25-26.9

Obesidad:  $\geq 27$

+ ENFERMEDADES CONCOMITANTES.

Variable cualitativa, politómica. Comórbidos presentes en el sujeto de estudio, tales como hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, neumopatías restrictivas, etc.

**+ ENFERMEDAD CERVICAL ASOCIADA.**

Variable cualitativa, dicotómica. Se define como la presencia o ausencia de patología cervical degenerativa asociada y que no es la causa predominante motivo de internamiento e intervención.

**+ TIEMPO DE EVOLUCION.**

Variable cuantitativa, continua. Tiempo transcurrido desde el inicio de las manifestaciones clínicas, hasta el momento de intervención quirúrgica. Expresada en meses o años.

**+ LUMBALGIA.**

Variable cualitativa, dicotómica. Definida como dolor o malestar, localizado por debajo del margen costal y sobre los pliegues glúteos inferiores, con o sin dolor de miembros inferiores, variable en cuanto a frecuencia y severidad.

**+ DOLOR DE PIERNA Y/O ENTUMECIMIENTO.**

Variable cualitativa, dicotómica. Presencia de disestesias secundarias a radiculopatía, a nivel de extremidad inferior, sin localización específica en dermatomas, puede ser unilateral o bilateral, además de variar en cuanto a presencia e intensidad.

**+ CAPACIDAD PARA CAMINAR.**

Variable cualitativa, dicotómica. Se define como la aptitud para desplazarse sobre su propio pie; puede variar en cuanto a la distancia posible de realizarla.

**+ PRUEBA DE ELEVACIÓN DE LA PIERNA EXTENDIDA.**

Variable cualitativa. Se define como la presencia o ausencia de dolor del paciente ante un estímulo pasivo de elevación de la pierna en extensión, según los grados de elevación.

**+ FUNCION MOTORA.**

Variable cualitativa, politómica. Capacidad del individuo para vencer la gravedad y resistencia ante un estímulo externo.

+ FUNCION SENSITIVA.

Variable cualitativa, politómica. Capacidad del individuo para discriminar la presencia de un estímulo táctil.

+ FUNCION VESICAL.

Variable cualitativa. Capacidad del individuo para el control del esfínter vesical. Para fines del estudio se expresa en grado normal, disfunción o malestar moderado y/o severo.

+ ESCALA VISUAL ANALOGA (EVA).

Variable cuantitativa, continua. Grado de intensidad de dolor referido por el paciente. Va desde el 1 (dolor mínimo referido) al 10 (dolor máximo referido).

+ ESCALA SEGÚN ACTIVIDAD ECONOMICO/FUNCIONAL DE PROLO.

Variable cualitativa. Valora la repercusión en la actividad cotidiana y/o laboral, así como la capacidad funcional del individuo afectado por enfermedades lumbares.

+ ELECTROMIOGRAFIA Y POTENCIALES EVOCADOS SOMATOSENSORIALES.

Variable cualitativa, dicotómica. Con fines del presente estudio, se valora la presencia o no de resultados que reporten cualquier hallazgo anormal.

+ TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.

Variable cualitativa. Se define como la localización del defecto degenerativo motivo del estudio, a nivel central, de la fosa lateral/foraminal o una combinación de ambas, según la clasificación de Wiltse.

+ NIVELES DE ESTENOSIS SEGÚN NIVELES DE AFECCION Y MOVILIDAD.

Variable cualitativa. Para fines del estudio se describen según la clasificación de Hanley y Eskay en cuatro tipos: estable de un segmento, inestable de un segmento, estable de múltiples segmentos e inestable de múltiples segmentos.

Los criterios de inestabilidad utilizados, son los expresados por White y Panjabi para columna lumbar.

**+ TIPO DE CIRUGIA.**

Variable cualitativa. Se emplean la laminectomía descompresiva completa (total), procedimiento de fenestración (laminotomía); las dos anteriores, pueden combinarse con artrodesis (colocación de tornillos transpediculares) según la presencia o no de "inestabilidad".

**+ DISECTOMIA.**

Variable cualitativa, dicotómica. Se define como la presencia o ausencia de extirpación del disco intervertebral asociado a la cirugía.

**+ COMPLICACIONES.**

Variable cualitativa, politómica. Se define como la presencia o no de padecimientos agregados, relacionados con el procedimiento quirúrgico.

**PLAN DE ANALISIS DE DATOS.**

Se aplicó el programa SPSS versión 15, empleando estadística descriptiva para definir en la población, las características epidemiológicas, clínicas, procedimientos quirúrgicos realizados y su morbi-mortalidad, así como la correlación entre las valoraciones de las escalas pre y postoperatorias.

**RECOLECCION DE DATOS.**

Expedientes clínicos de pacientes ingresados e intervenidos quirúrgicamente por conducto lumbar estrecho durante el periodo comprendido del 1º de enero del 2000 al 31 de marzo del 2006, en el archivo del servicio de Neurología y Neurocirugía del Hospital General de México O.D., registrándolo en un modelo de captación de datos.

## **SISTEMA DE CAPTACION DE DATOS.**

La información se captó en hojas diseñadas para el estudio y anexadas.

## **CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO.**

El presente estudio, está considerado en las normas éticas referidas en la declaración de Helsinski, con la modificación de Tokio y en la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos.

## **CONSIDERACIONES DE LAS NORMAS E INSTRUCTIVOS INSTITUCIONALES EN MATERIA DE INVESTIGACION CIENTIFICA.**

La presente tesis está desarrollada conforme a las normas institucionales en materia de investigación.

## **20. RESULTADOS.**

Del total de expedientes clínicos con diagnóstico de conducto lumbar estrecho revisados, 58 casos cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, los que constituyeron nuestro universo de trabajo. Se excluyeron 41 expedientes clínicos (21 por no presentar las escalas preoperatorios y/o postoperatorias establecidas, 16 por tener el diagnóstico de conducto lumbar estrecho pero no ameritar o no aceptar el tratamiento quirúrgico y 4 expedientes por contar con el antecedente de cirugías previas de columna).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN GRUPOS DE EDAD.**

Del total de la casos (58), los grupos de edad más frecuentes fueron de 51 a 60 años (34%), seguido por el de 61 a 70 años (28%) y el de mayores de 70 años (15%). El resto (23%), fueron pacientes de edades menores de 50 años. (CUADRO Y GRAFICO 1).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN GENERO.**

Del total de casos: 52% fueron mujeres y 48% hombres. (GRAFICO 2).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIPO DE OCUPACION**

La ocupación más frecuente fue el hogar (50%), seguida de desempleado (15%), comerciante y obrero (14% y 10% respectivamente); y en menor frecuencia campesinos, técnicos y profesionistas.

Cabe señalar que solamente dos mujeres refirieron ser comerciantes, el resto señaló dedicarse al hogar. (CUADRO 2)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TOXICOMANIAS.**

Del total de casos (n=52), el 48% (n=28) no refirió toxicomanía alguna. El 24% (n=14) fue positivo a tabaquismo y alcoholismo de manera frecuente. El 17% refirió fumar diariamente y sólo el 10%, presentó alcoholismo con una frecuencia de al menos una vez a la semana.

Cabe señalar que de los casos que presentaron ambas toxicomanías (tabaquismo y alcoholismo), todos fueron hombres. (CUADRO 3).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN INDICE DE MASA CORPORAL.**

Menos de la mitad de la población (43%), presentó un Índice de Masa Corporal dentro de parámetros normales. El 48% presentó sobrepeso y el 9% algún tipo de Obesidad). (GRAFICO 3).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN PRESENCIA DE ENFERMEDADES CONCOMITANTES.**

El 44% de casos no presentó enfermedad asociada al conducto lumbar estrecho, (de éste grupo el 82% fue de  $\leq 60$  años de edad).

El 19% de casos (n=11), presentaron más de una enfermedad asociada (en éste rubro las más frecuentes fueron Hipertensión arterial sistémica y Diabetes mellitus asociadas a cardiopatía isquémica, cirugías abdominales previas, insuficiencia venosa periférica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica).

Una paciente presentó artritis reumatoide y lupus eritematoso sistémico.

En un 26% presentaron cirugías abdominales previas (17% como antecedente único y 9% asociada a otra enfermedad).

El 19% refirió Hipertensión arterial sistémica (9% como único antecedente y 10% asociada a otra enfermedad).

El 14% refirió Diabetes mellitus tipo 2 (50% de ellos como único antecedente y la otra mitad asociada a otra enfermedad).

El resto de enfermedades asociadas fueron: cardiopatía isquémica e insuficiencia venosa periférica (total de 5% cada una de ellas), y finalmente EPOC y artritis reumatoide/lupus eritematoso sistémico (1.7% cada una).

(GRAFICO 4)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN PRESENCIA DE DOLOR CERVICAL.**

En el 28% de casos (n=16), se presentó dolor cervical como síntoma asociado, sin embargo, ésta no fue la manifestación predominante y motivo de ingreso. El restante 72%, no refirió cervicalgia. (GRAFICO 5).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIEMPO DE EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA.**

Cerca de la mitad de casos (41%), acudieron a consulta de primera vez por éste padecimiento, entre 1 a 2 años después de haber iniciado su

sintomatología; el 24% de 3 a 4 años y el 17% entre 7 a 11 meses de inicio de la misma.

Hubo un 10% de casos que esperaron más de 5 años para acudir a consulta y el 7% se presentó antes de los 6 meses. (CUADRO 4).

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

Los resultados según el tipo anatómico de estenosis a nivel lumbar de acuerdo a la clasificación de Wiltse fueron muy similares, sea de tipo central (44%), o de la fosa lateral/foraminal (43%); el resto fueron descritas como una combinación de las anteriores. (CUADRO 5).

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN NIVELES Y MOVILIDAD DE LA ESTENOSIS.**

La forma más frecuente según la clasificación de Hanley y Eskay de conducto lumbar estrecho del tipo adquirido fue: la *estable de múltiples segmentos* (47%), seguida de *estable de un segmento* (31%), *inestable de múltiples segmentos* (19%) y, con menor frecuencia la forma *inestable de un segmento* con el 3%. (CUADRO Y GRAFICO 6)

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DE TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Del total de casos del tipo estable de un segmento (n=18), la localización más frecuente fue a nivel L4-L5 con 67% (n=12), seguido de L3-L4 y L5-S1 con 16% cada una de ellas. (CUADRO 7).

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DE TIPO INESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Del total de casos del tipo inestable de un segmento (n=2), un caso fue a nivel L4-L5 y el otro a nivel L5-S1. (CUADRO 8).

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DE TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos del tipo estable de múltiples segmentos (n=27), la localización más frecuente fue a nivel L4-L5 y L5-S1 con 37% (n=10), seguido

de L3-L4 y L4-L5 con 29%; la estenosis en los tres niveles de la columna lumbar baja (L3-L4, L4-L5 y L5-S1) se presentó en el 18%, teniendo una presentación los niveles L2-L3 y L3-L4 del 11%, y la estenosis lumbar alta (L1-L2, L2-L3) fue la menos frecuente con 3%. (CUADRO 9).

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DE TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos del tipo inestable de múltiples segmentos (n=11), la localización más frecuente fue en los tres niveles lumbares bajos (L3-L4, L4-L5 y L5-S1) con 45% (n=5), seguido de L3-L4 y L4-L5 con 36% (n=4); la estenosis menos frecuente fue a nivel L4-L5 y L5-S1 con 18% (n=2). (CUADRO 10).

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA), EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de un segmento (n=18), el 72% (n=13) se ubicó en rangos de 6 a 9 puntos según la escala de la Asociación Japonesa Ortopédica en la valoración preoperatoria, el 17% en el rango de 2 a 5 puntos y un 11% de 10 a 13 puntos.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas, el 83% de casos (n=15), se ubicó en el rango de 10 a 13 puntos, y 2 casos (11%) en el rango de 14 a 15 puntos, solamente un caso (6%), se mantuvo en el rango de 6 a 9 puntos.

En la valoración a los 6 meses del postoperatorio más de la mitad de casos (56%), se ubicó en el rango de 14 a 15 puntos y el 44% tuvo de 10 a 13 puntos.

La valoración al año de operados resultó muy similar a la realizada a los 6 meses. (CUADRO 11 Y GRAFICO 7).

#### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA), EN EL TIPO INESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo inestable de un segmento (n=2), los dos tuvieron 6 puntos según la escala de la Asociación Japonesa Ortopédica en la valoración preoperatoria.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas y a los 6 meses, un caso tuvo 12 puntos y el segundo 14 puntos.

Finalmente, en la evaluación al año de haberse operado, los dos casos tuvieron 12 puntos. (CUADRO 11 Y GRAFICO 8).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA), EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de múltiples segmentos (n=27), el 63% (n=17) se ubicó en rangos de 6 a 9 puntos según la escala de la Asociación Japonesa Ortopédica en la valoración preoperatoria, el 26% en el rango de 2 a 5 puntos, un 7% en menos de dos puntos y solo un caso (4%) en 10 a 13 puntos.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas y 6 meses, el 60% de casos (n=16), se ubicó en el rango de 10 a 13 puntos, el 19% (n=5) en el rango de 6 a 9 puntos, el 11% de casos (n=3) en 14 a 15 puntos, 7% (n=2) de 2 a 5 puntos y sólo un caso (3%) en menos de dos puntos.

La valoración al año de operados resultó muy similar a la realizada a las 6 semanas y 6 meses. (CUADRO 11 Y GRAFICO 9)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA), EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo inestable de múltiples segmentos (n=11), el 55% (n=6) se ubicó en rangos de 6 a 9 puntos según la escala de la Asociación Japonesa Ortopédica en la valoración preoperatoria, el 36% (n=4) en el rango de 2 a 5 puntos, y solo un caso (9%) en menos de dos puntos.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas el 46% de casos (n=5), se ubicó en el rango de 6 a 9 puntos, el 36% (n=4) en el rango de 10 a 13 puntos y dos casos (18%) tuvo de 2 a 5 puntos.

La valoración a los 6 meses y al año después de operados, resultó muy similar a la realizada a las 6 semanas. (CUADRO 11 Y GRAFICO 10)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (EVA), EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de un segmento (n=18), el 100% refirió dolor en un rango de  $\geq 7$  puntos según la escala Visual Análoga, en el preoperatorio.

Cabe señalar, que el dolor referido pudo ser de tipo lumbalgia y/o dolor de pierna, ya sea unilateral o bilateral.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas el 95% (n=17) refirieron una disminución notable del dolor, dándole un rango de 1-3 puntos y sólo un caso (5%) refirió 4 puntos.

En la valoración a los 6 meses posteriores a la cirugía, el 78% (n=14), refirió dolor en 1 a 3 puntos y el 22% (n=4) no presentó recurrencia de episodio doloroso.

La valoración un año después, reportó en un 94% (n=17) un EVA de 1 a 3 puntos y sólo un caso (4%) permaneció sin dolor; es decir, 3 casos tuvieron recurrencia de episodios dolorosos aunque en grado leve (1 a 3 puntos) y con frecuencia ocasional a esporádico.

Cabe señalar que la diferencia no fue solamente en intensidad, sino además en frecuencia, ya que el dolor que en el preoperatorio fue referido en un 90% como “frecuente o diario”, en el postoperatorio se refirió como “ocasional o esporádico”. (CUADRO 12 Y GRAFICO 11).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (EVA), EN EL TIPO INESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Los dos casos (100%) de conducto lumbar estrecho de tipo inestable de un segmento, refirieron un EVA de 9 puntos en el preoperatorio; posteriormente, a las 6 semanas, 6 meses y un año, refirieron dolor de 1 a 3 puntos, y con frecuencia de ocasional y/o esporádico.

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (EVA), EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de múltiples segmentos (n=27), el 81% (n=22) refirió dolor en un rango de  $\geq 7$  puntos según la escala Visual Análoga, en el preoperatorio y el 19% (n=5) en un rango de 4 a 6 puntos.

Cabe señalar, que el dolor referido pudo ser de tipo lumbalgia y/o dolor de pierna, ya sea unilateral o bilateral.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas el 85% (n=23) refirió una disminución notable del dolor, dándole un rango de 1-3 puntos y sólo cuatro casos (15%) refirieron de 4 a 6 puntos.

En la valoración a los 6 meses posteriores a la cirugía, el 93% (n=25), refirió dolor en 1 a 3 puntos y el 7% (n=2) de 4 a 6 puntos.

La valoración un año después, reportó en un 89% (n=24) un EVA de 1 a 3 puntos, dos casos (7%) de 4 a 6 puntos y un caso (4%) tuvo recurrencia de episodio doloroso referido de 9 puntos, de manera ocasional.

Cabe señalar que en el resto de casos, la diferencia no fue solamente en intensidad, sino además en frecuencia, ya que el dolor que en el preoperatorio fue referido en un 86% como “frecuente o diario”, en el postoperatorio se refirió como “ocasional o esporádico”. (CUADRO 12 Y GRAFICO 12).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (EVA), EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo inestable de múltiples segmentos (n=11), el 73% (n=8) refirió dolor en un rango de  $\geq 7$  puntos según la escala Visual Análoga en el preoperatorio, el 18% (n=2) en un rango de 4 a 6 puntos y solo un caso (9%) refirió dos puntos.

Cabe señalar, que el dolor referido pudo ser de tipo lumbalgia y/o dolor de pierna, ya sea unilateral o bilateral.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas el 64% (n=7) refirió una disminución notable del dolor, dándole un rango de 1-3 puntos y sólo cuatro casos (36%) refirieron de 4 a 6 puntos.

En la valoración a los 6 meses posteriores a la cirugía, el 55% (n=6), refirió dolor en 1 a 3 puntos y el 45% (n=5) de 4 a 6 puntos.

La valoración un año después, reportó en un 73% (n=8) un EVA de 1 a 3 puntos y tres casos (27%) tuvieron recurrencia de episodio doloroso referido de 4 a 6 puntos, de manera ocasional.

Cabe señalar que en éste tipo de estenosis, no hubo algún caso en que el dolor desapareciera por completo y no remitiera. (CUADRO 12 Y GRAFICO 13).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA ECONOMICA DE PROLO), EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de un segmento (n=18) en su evaluación preoperatoria económica de PROLO, el 50% (n=9) presentó un nivel E4 (capacidad para trabajar en su ocupación previa, pero de manera parcial o limitada), el 44% (n=8) presentó un nivel E3 (capacidad para trabajar, pero no en su ocupación previa) y el 6 % (n=1) refirió un nivel E2 (sin empleo remunerado, incluyendo habilidad para trabajos domésticos)

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas, el 78 % (n=14) presentó un nivel E4 y el 11% (n=2), un nivel E5 (capacidad para trabajar en su ocupación previa, sin restricciones), al igual que dos casos (11%) con nivel E3.

En la valoración a los 6 meses posteriores a la cirugía, el 72% (n=13), presentó un nivel E5 y el resto (28%), un nivel E4.

Hubo resultados similares en la evaluación al año de la cirugía, solamente un paciente con nivel E5, tuvo un retroceso a E4.

En éste tipo de estenosis no hubo algún caso en el preoperatorio ni en las evaluaciones posteriores con nivel E1 (completamente invalido, postrado en cama o en silla de ruedas). (CUADRO 13 Y GRAFICO 14).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA FUNCIONAL DE PROLO), EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Todos los casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de un segmento (n=18) en su evaluación preoperatoria funcional de PROLO, presentaron un nivel F2 (lumbalgia y/o ciática diaria severa a moderada, pero capaz de realizar todas las actividades cotidianas).

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas, el 50 % (n=9) presentó un nivel F3 (dolor leve y capaz de realizar cualquier actividad cotidiana), y la otra mitad un nivel F4 (sin dolor, pero con recurrencia de episodios dolorosos).

En la valoración a los 6 meses posteriores a la cirugía, el 78% (n=14), presentó un nivel F4 y el resto (22%), un nivel F5 (recuperación completa, sin recurrencia de episodios dolorosos, realiza actividades deportivas).

Al año posterior al evento quirúrgico, el 94% (n=17) presentó un nivel F4 y un caso (6%) un nivel F5, es decir, al año, 3 pacientes tuvieron una regresión del nivel F5 al F4

En este tipo de estenosis no hubo algún caso en el preoperatorio ni en las evaluaciones posteriores con nivel F1 (incapacidad total o mayor déficit que en el preoperatorio). (CUADRO 14 Y GRAFICO 15).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA ECONOMICA DE PROLO), EN EL TIPO INESTABLE DE UN SEGMENTO.**

De los dos casos de tipo inestable de un segmento, uno tuvo un nivel E3 en su evaluación preoperatoria y el segundo un nivel E4.

Al valorarse a las 6 semanas, 6 meses y un año, ambos casos tuvieron un nivel E4. (CUADRO 13)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA FUNCIONAL DE PROLO), EN EL TIPO INESTABLE DE UN SEGMENTO.**

Los dos casos de tipo inestable de un segmento, tuvieron un nivel F2 en su evaluación preoperatoria.

Al valorarse a las 6 semanas, 6 meses y un año, ambos casos tuvieron un nivel F4. (CUADRO 14).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA ECONOMICA DE PROLO), EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de múltiples segmentos (n=27) en su evaluación preoperatoria económica de PROLO, el 33% (n=9) presentó un nivel E4, otro 33% (n=9), un nivel E2; el 23% (n=6) presentó un nivel E3 y tres casos (11%) presentaron un nivel E1.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas, E3 y E4 tuvieron 33% cada una de ellas (n=18); cuatro casos (15%) tuvieron el nivel E2, el 11% (n=3) un nivel E1 y finalmente dos casos (8%) un nivel E5.

En la valoración a los 6 meses posteriores a la cirugía, el 56% (n=15), presentó un nivel E4, cinco casos (18%) un nivel E3, los niveles E2 y E5, tuvieron tres casos cada uno (11% cada uno) y hubo sólo un caso con nivel E1 (4%)

Hubo resultados similares en la evaluación al año de la cirugía, solamente un paciente con nivel E5, tuvo un retroceso a E4.

La evaluación al año, fue muy similar que la de los 6 meses, solamente un paciente, tuvo una regresión de nivel E5 a E4. (CUADRO 13 Y GRAFICO 16).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA FUNCIONAL DE PROLO), EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

En los casos de conducto lumbar estrecho de tipo estable de múltiples segmentos, el 74% (n=20) en su evaluación preoperatoria funcional de PROLO, presentaron un nivel F2; cinco casos (19%) un nivel F1 y únicamente dos casos (7%) un nivel F3.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas, el 48 % (n=13) presentó un nivel F3; el 37% (n=10) un nivel F4; tres casos (11%) un nivel F1 y solamente un caso (4%) tuvo un F2.

En la valoración a los 6 meses posteriores a la cirugía, el 70% (n=19), presentó un nivel F4; cinco casos (19%) un nivel F3 y tres casos (11%) un nivel F1.

Los resultados al año, sólo cambiaron con respecto a los de 6 meses, en que un paciente tuvo regresión de F3 a F1.

En éste tipo de estenosis no hubo algún caso que presentara recuperación completa posterior al evento quirúrgico. (CUADRO 14 Y GRAFICO 17)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA ECONOMICA DE PROLO), EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

Del total de casos de conducto lumbar estrecho de tipo inestable de múltiples segmentos (n=11) en su evaluación preoperatoria económica de PROLO, el 73% (n=8) presentó un nivel E2, otro 18% (n=2), un nivel E1 y un solo caso (9%) presentó un nivel E3.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas, cinco casos (46%) tuvieron un nivel E2 y, E3 y E4 tuvieron 27% cada una de ellas (n=6).

Los resultados de la valoración a los 6 meses y al año fue igual con: seis casos (55%) presentaron un nivel E3, cuatro casos (36%) un nivel E4 y solamente un caso (9%) un nivel E1. (CUADRO 13 Y GRAFICO 18).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA FUNCIONAL DE PROLO), EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

De los casos de conducto lumbar estrecho de tipo inestable de múltiples segmentos (n=11) en su evaluación preoperatoria funcional de PROLO, el 73% (8) presentó un nivel F2 y tres casos (27%) un nivel F1.

En la valoración postoperatoria a las 6 semanas, hubo 4 casos para F2 y otros 4 para F4 (36% respectivamente); dos casos (18%) presentaron F3 y solamente un caso (9%) presentó F1.

Los resultados de la valoración a los 6 meses y al año fue igual con: cinco casos presentaron F3 al igual que otros cinco en F4 (45% cada uno); sólo un caso presentó un nivel F2 (9%).

En este tipo de estenosis no hubo algún caso en el postoperatorio que obtuviera un nivel F5. (CUADRO 14 Y GRAFICO 19).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN GRADO DE LUMBALGIA PREOPERATORIA EN RELACION A EVOLUCION POSTOPERATORIA.**

Todos los casos (n=58) refirieron lumbalgia a su ingreso, siendo el 64% (n=37) del tipo “frecuente severo y/u ocasional moderado”, el 26% (n=15) “dolor ocasional moderado” y seis casos (10%) como “dolor frecuente severo”.

A las seis semanas de la cirugía el 62% (n=36) refirieron “dolor ocasional moderado”, el 39% (n=19) no refirieron dolor y 3 casos (5%) refirieron “dolor frecuente severo y/o ocasional moderado”. Cabe señalar que de éste último grupo, el tipo de estenosis que presentaron en el estadio preoperatorio fue para dos casos el de inestable de múltiples segmentos y para un caso el de estable de un múltiples segmentos.

Al año de evolución, un caso presentó recidiva de lumbalgia “frecuente severa”, que correspondió al caso de tipo estable de múltiples segmentos, el cuál mediante estudios de control, reunió criterios de “inestabilidad” por lo que tuvo que reintervenirse mediante artrodesis. (GRAFICO 20).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DE DOLOR DE PIERNA Y/O ENTUMECIMIENTO.**

De todos los casos de conducto lumbar estrecho (n=58), el 98% (n=57) refirió a su ingreso dolor de pierna y/o “entumecimiento”, solamente un caso (2%) no refirió dicha manifestación.

Esta sintomatología, fue referida en un 71% (n=41) de forma bilateral y el restante 27% (n=16) de forma unilateral. (CUADRO 15).

## **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN DOLOR DE PIERNA Y/O ENTUMECIMIENTO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

Referente a la estenosis a nivel de la fosa lateral y/o foraminal (n=25), el 52% (n=13) refirió manifestaciones radiculares bilaterales, el 48% restante (n=12), tuvo dicha molestia de forma unilateral.

En cuanto a la estenosis de tipo central (n=26), el 88% (n=23) que refirió este tipo de manifestación, la tuvo de forma bilateral, dos casos (8%) la refirió unilateral y solamente un caso (4%) no la refirió.

Se reportaron siete casos con estenosis de tipo mixto (combinación de central y fosa lateral/foraminal), de los cuáles cinco casos (71%), presentaron manifestaciones bilaterales y solamente dos casos (29%) las presentaron de forma unilateral.

Cabe señalar que de estos siete casos con formas “mixtas” de estenosis, cinco fueron del tipo estable de múltiples segmentos (71%) y dos del tipo inestables de múltiples segmentos (29%). (CUADRO 16).

## **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN CAPACIDAD PARA CAMINAR PREOPERATORIA EN RELACION A EVOLUCION POSTOPERATORIA.**

En la valoración preoperatoria en cuanto a la capacidad para caminar, todos los casos (n=58), presentaron algún tipo de molestia, clasificada de la siguiente manera según la escala Japonesa Ortopédica:

El 57% de pacientes (n=33) refirió ser capaz de caminar de 100-500m. Sin dolor de pierna o “entumecimiento”; 33% (n=19) era capaz de caminar >500m sin dolor de pierna o “entumecimiento” y el 10% (6 casos) solo podía caminar menos de 100m libre de dolor.

De los casos con “mayor molestia” en el preoperatorio (capaz de caminar <100m sin dolor de pierna o entumecimiento) (n=6), el 50% (n=3) se presentaron en estenosis de tipo estable de múltiples segmentos; dos casos (34%) presentaron estenosis de tipo inestable de múltiples segmentos y un solo caso (16%) fue de tipo estable de un segmento.

Los sitios de afección de éstos casos con mayor déficit (n=6), fueron a nivel L3-L4 y L4-L5 (dos casos) y un caso en los tres niveles lumbares bajos (L3-L4, L4-L5 y L5-S1) para el tipo estable de múltiples segmentos; así como dos

casos con afección de tres niveles lumbares bajos (L3-L4, L4-L5 y L5-S1) para el tipo inestable de múltiples segmentos.

En contraparte, de los 19 casos con menor déficit preoperatorio (capaz de caminar >500m sin dolor de pierna o “entumecimiento”), 9 casos (47%) fueron del tipo estable de un segmento, otros 9 casos (47%) con estenosis de tipo estable de múltiples segmentos y solamente un caso (6%) fue del tipo inestable de múltiples segmentos.

La mayor diferencia en cuanto a mejoría postoperatoria se presentó a los 6 meses de dicho evento, cuando el 57% (n=33) fue capaz de caminar >500m libre de dolor y el 28% no presentó ésta molestia.

De los seis pacientes que inicialmente tuvieron mayor déficit (<100m), al año solo dos de ellos continuaron con el mismo grado de déficit, los cuáles eran estenosis de tipo estable de múltiples segmentos a nivel L3-L4 y L4-L5; de ellos, uno se reintervino con colocación de tornillos transpediculares y el otro caso no aceptó el procedimiento. (GRAFICO 21).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA PRUEBA DE ELEVACION DE LA PIERNA EN EXTENSION EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS Y SU EVOLUCION POSTOPERATORIA.**

Del total de casos (n=58), el 41% (n=24) no presentó dolor a la maniobra de elevación de la pierna en extensión a la revisión preoperatoria. De éstos casos, el 79% (n=19) fue en estenosis de tipo central, tres casos (13%) de tipo mixto y solo dos casos (8%) fue de tipo foraminal.

El 47% de casos (n=27), presentó una maniobra positiva entre 30 a 70 grados, siendo el mayor porcentaje (63%) para estenosis en la fosa lateral y/o foraminal y tres casos (11%) para el tipo mixto y 7 casos (26%) en estenosis de tipo central.

De los pacientes que presentaron dolor a dicha maniobra con menos de 30 grados de elevación (n=7), el 86% (n=6) fue en estenosis de la fosa lateral y/o foraminal y un solo caso de tipo mixto (14%). De estos siete pacientes el tipo de estenosis presente fue: tres casos de tipo estable de un segmento, tres de tipo estable de múltiples segmentos y un caso tipo inestable de múltiples segmentos.

En la evolución postoperatoria a las 6 semanas el 72% de casos (n=42) ya no presentó dolor al realizar la maniobra y en el 27% (n=28) fue positiva a los 30-70 grados.

Cabe señalar que a los 6 meses y al año posterior a la cirugía, en 46 casos (80%), ya no hubo dolor ante la maniobra, solamente 12 casos (20%) si lo tuvieron entre 30 a 70 grados.

De éstos casos que persistieron con maniobra positiva (n=12), la mitad de casos fueron en estenosis del tipo estable de múltiples segmentos, cuatro casos (33%) del tipo inestable de múltiples segmentos y dos casos (17%) estable de un segmento. (CUADRO 17 GRAFICO 22).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION MOTORA EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS Y SU EVOLUCION POSTOPERATORIA.**

Del total de casos (n=58), el 29% (n=17) no presentó debilidad en las extremidades inferiores a la revisión preoperatoria. De éstos casos, el 47% (n=8) fue en estenosis de tipo central y otros 8 casos (47%) del tipo estenosis de la fosa lateral y/o foraminal, y solo un caso (6%) fue de tipo mixto.

El 55% de casos (n=32), presentaron debilidad ligera (MMT buena, 4/5) en el preoperatorio.

Hubo 9 casos que presentaron debilidad severa (MMT <buena,  $\leq 3/5$ ), de los cuáles, 8 fueron en estenosis de tipo central (89%) y un caso de tipo mixto (11%).

En la evolución postoperatoria a las 6 semanas, más de la mitad de casos (55%) (n=32) presentaron función motora normal, 38% (n=22) debilidad ligera y solo cuatro casos (7%) debilidad severa.

De los cuatro casos con debilidad severa a su ingreso, dos presentaban estenosis de tipo estable de múltiples segmentos y dos más, estenosis inestable de múltiples segmentos. De ellos, solamente un caso (correspondiente a estenosis de tipo estable de múltiples segmentos), permaneció al año de la cirugía con debilidad severa, sin embargo, no fue candidato a reintervención.

(CUADRO 18 Y GRAFICO 23)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION SENSITIVA EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS Y SU EVOLUCION POSTOPERATORIA.**

Del total de casos (n=58), solamente el 7% (n=4) no presentó alguna alteración sensitiva en la valoración preoperatoria. El 88% de casos (n=51) presentó alteración sensitiva ligera, de estos, el tipo de estenosis presente fue la central (43%), de fosa lateral/foraminal (43%) y 7 casos (14%) de tipo mixto.

Solamente tres casos (5%), presentaron al ingreso alteración severa, de éstos, dos casos presentaron estenosis de fosa lateral/foraminal y un solo caso de tipo central.

Cabe señalar que en la evolución postoperatoria no hubo algún caso que presentara alteración sensitiva severa.

Al año de observación, el 50% (n=29) de casos no presentaron alteración sensitiva y la otra mitad (n=29) fue de tipo ligero. (CUADRO 19 Y GRAFICO 24)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION VESICAL EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO DE ESTENOSIS Y SU EVOLUCION POSTOPERATORIA.**

Del total de casos (n=58), el 85% (n=49) no presentó alteración en la función vesical, relacionada con el conducto lumbar estrecho, en su evaluación preoperatoria, el restante 15% (n=9) presentó algún tipo de alteración en grado variable.

Se presentaron 7 casos con disuria moderada, de los cuáles el 72% (n=5) fueron estenosis de tipo central, uno de tipo mixto (14%) y otro de fosa lateral/foraminal (14%). De ellos, tres fueron de tipo estable de múltiples segmentos, tres inestable de múltiples segmentos y uno estable de un segmento.

Hubo dos casos con disuria severa, que correspondieron a una estenosis de tipo central y ambas estables de múltiples segmentos. (CUADRO 20 Y GRAFICO 25).

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN DISECTOMIA ASOCIADA A CIRUGIA.**

En el 38% (n=22) de cirugías se realizó además disectomía.

De éstos casos, el 64% (n=14) eran estenosis de fosa lateral/foraminal, 6 (27%) de tipo central y dos casos (9%) estenosis mixta. Además el 82% de éstos pacientes presentaron una respuesta positiva a la prueba de elevación de la pierna en extensión en el preoperatorio, y en el 86% el dolor de pierna fue referido como “frecuente severo o frecuente moderado y ocasional severo”.

En la mitad de los casos se realizaron disectomías de manera unilateral y el otro 50% ameritó manejo bilateral. (GRAFICO 26)

### **DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIPO DE CIRUGIA EN RELACION A TIPO DE ESTENOSIS.**

Del total de casos de estenosis de tipo estable de un segmento (n=18), en el 72% (n=13) el tipo de cirugía realizada fue fenestración bilateral del segmento afectado, ya que presentaron manifestaciones bilaterales y en cinco casos (18%) se realizó fenestración unilateral del segmento afectado.

De los dos casos que presentaban estenosis de tipo inestable de un segmento, en un caso se realizó fenestración unilateral del segmento afectado en combinación con artrodesis y, en el otro caso se realizó fenestración bilateral con artrodesis.

De los 27 casos de estenosis estable de múltiples segmentos, en 14 (52%) se realizaron fenestraciones bilaterales de los segmentos afectados, en 7 casos (26%) se realizó laminectomía descompresiva completa y 6 casos (22%), fenestraciones unilaterales múltiples.

Del total de casos con estenosis inestable de múltiples segmentos (11), en 6 de ellos (55%) se realizaron fenestraciones unilaterales múltiples con artrodesis, tres casos (27%) ameritaron laminectomía descompresiva completa con artrodesis y en dos casos (18%), fenestraciones bilaterales múltiples con artrodesis. (CUADRO 21).

## **DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN COMPLICACIONES ASOCIADAS A CIRUGIA.**

Del total de casos (n=52), el 78% no presentó algún tipo de complicación asociada a la cirugía. El restante 22% (n=13), presentó alguna.

La complicación transoperatoria más frecuente fue el desgarro dural (5 casos), presente en el 9% de cirugías; de ellas, 3 fueron resueltas al momento de la cirugía y dos casos fueron inadvertidos, por lo que ameritaron reintervención y cierre dural por fístula de líquido cefalorraquídeo posquirúrgica.

Cabe señalar que todos los casos se presentaron en cirugías en las cuáles se realizaron fenestraciones y en pacientes mayores de 60 años.

Otra complicación transoperatoria fueron las extrasístoles ventriculares (3%).

En el postoperatorio, se presentaron las siguientes complicaciones: neumonías e infecciones de vías urinarias con 5% cada una de ellas.

En 7% de cirugías, hubo infecciones del sitio operatorio (n=4), de ellas, cuatro casos tenían sobrepeso y uno obesidad; dos casos tenían diabetes mellitus 2 como enfermedad asociada y todos fueron operados en múltiples segmentos, ameritando dos de ellos artrodesis, sin embargo, al reintervenirse, no ameritaron retiro de material. <sup>(GRAFICO 27)</sup>

## 21. DISCUSION.

Se encontraron resultados similares con los reportes mundiales, referentes a que la mayoría de personas que presentan conducto lumbar estrecho, son mayores de 60 años. <sup>(23,24,30)</sup>

A diferencia de algunos estudios que marcan una clara diferencia en cuanto a los casos según género, en nuestra población hubo una presentación muy similar de mujeres en relación a hombres (52% vs. 48%).

Poco más de la mitad de casos presentan algún tipo de toxicomanías, de ellas, en su mayoría es en el sexo masculino, con una combinación de tabaquismo y alcoholismo.

Resulta importante señalar que  $\frac{3}{4}$  partes de la población acuden por primera vez a consulta por éste padecimiento, a partir de un año o más, después de haber iniciado con su sintomatología.

Se encontró que en más de la mitad de los casos, existió algún tipo de sobrepeso y/u obesidad, lo cuál tuvo una correlación importante con la presencia de infección del sitio operatorio.

Existe correlación importante entre los reportes previos y nuestra población, en cuanto a la sintomatología más frecuente, siendo la lumbalgia y los datos de radiculopatía las que más se presentan.

Además se demostró como lo señalan otros autores que las manifestaciones de claudicación neurógena está en relación con la estenosis del tipo central y que las manifestaciones de radiculopatía lo están con la estenosis del tipo de la fosa lateral/foraminal.

Coinciden nuestros datos con otros estudios previos en cuanto a que la presentación más frecuente de estenosis estable de un segmento es a nivel L4-L5; sin embargo, el tipo de estenosis más frecuente fue la de múltiples segmentos, como muestra clara de un proceso degenerativo en general. <sup>(16, 19, 20)</sup>

A diferencia de reportes en donde señalan que por técnicas clásicas de descompresión, se debe realizar una laminectomía completa en pacientes con conducto lumbar estrecho, nuestra investigación, hace énfasis en que el tipo de cirugía a realizar, deberá enfocarse a la localización específica que contribuya a la sintomatología motivo de ingreso del paciente, siendo la fenestración el procedimiento que más realizamos en nuestra institución.

La colocación de material de artrodesis (tornillos transpediculares), se realiza únicamente en pacientes con columna “inestable” y de ninguna manera de tipo preventivo.

En poco más de 1/3 de casos, se asocia la necesidad de realizar disectomía, la cuál sólo se realiza mediante el retiro de el material protruido/o extruido.

La complicación más frecuente transoperatoria fue el desgarró dural, la cuál se relacionó siempre con procedimientos de fenestración, así como a múltiples segmentos.

Las complicaciones postoperatorias más frecuentes fueron neumonía, infección de vías urinarias e infección del sitio operatorio.

La evolución de la mayoría de nuestros pacientes resulta excelente (hasta una recuperación total sin remisión del cuadro), en aquellos con estenosis de tipo estable de un segmento; sin embargo, en los casos con estenosis de múltiples segmentos la evolución es buena, ya que regresan a escalas funcionales aceptables y a una mejoría notoria de la sintomatología motivo de ingreso, pero teniendo remisiones ocasionales del cuadro o una capacidad parcial para sus ocupaciones previas.

**CUADRO 1. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN GRUPOS DE EDAD.**

<b>GRUPO DE EDAD (AÑOS)</b>	<b>No DE CASOS (n=58)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
31 – 40	7	12.1
41 – 50	6	10.3
51 – 60	20	34.5
61 – 70	16	27.6
> 70	9	15.5
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 2. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIPO DE OCUPACION.**

<b>OCUPACION</b>	<b>No DE CASOS (n=58)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Hogar	29	50.0
Desempleado	9	15.5
Profesionista	1	1.7
Tecnico	2	3.4
Obrero	6	10.3
Comerciante	8	13.8
Campesino	3	5.2
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 3. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TOXICOMANIAS.**

<b>TOXICOMANIA</b>	<b>No DE CASOS (n=58)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Ninguna	28	48.3
Tabaquismo	10	17.2
Alcoholismo	6	10.3
Tabaquismo/alcoholismo	14	24.1
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 4. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIEMPO DE EVOLUCION.**

<b>TIEMPO DE EVOLUCION</b>	<b>No DE CASOS (n=58)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
3-6 meses	4	6.9
7-11 meses	10	17.2
1-2 años	24	41.4
3-4 años	14	24.1
≥ 5 años	6	10.3
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 5. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

<b>TIPO DE ESTENOSIS</b>	<b>No DE CASOS (n=58)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Central	26	44.8
Fosa lateral/foraminal	25	43.1
Mixto	7	12.1
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 6. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN NIVELES Y MOVILIDAD DE LA ESTENOSIS.**

<b>TIPO DE ESTENOSIS</b>	<b>No DE CASOS (n=58)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Estable de un segmento	18	31.0
Inestable de un segmento	2	3.4
Estable de multiples segmentos	27	46.6
Inestable de multiples segmentos	11	19.0
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 7. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DE TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**

LOCALIZACION DE ESTENOSIS	No DE CASOS (n=18)	PORCENTAJE (%)
L4-L5	12	66.8
L3-L4	3	16.6
L5-S1	3	16.6
Total	18	100.0

**CUADRO 8. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DEL TIPO INESTABLE DE UN SEGMENTO.**

LOCALIZACION DE ESTENOSIS	No DE CASOS (n=2)	PORCENTAJE (%)
L4-L5	1	50
L5-S1	1	50
Total	2	100.0

**CUADRO 9. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DEL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

LOCALIZACION DE ESTENOSIS	No DE CASOS (n=27)	PORCENTAJE (%)
Lumbar alta (L1-L2, L2-L3)	1	3.7
Lumbar Transición (L2-L3, L3-L4)	3	11.1
Lumbar baja (L3-L4, L4-L5)	8	29.7
Lumbar baja (L4-L5, L5-S1)	10	37.0
Lumbar baja 3 niveles (L3-L4, L4-L5, L5-S1)	5	18.5
Total	27	100.0

**CUADRO 10. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DEL CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO DE TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

LOCALIZACION DE ESTENOSIS	No DE CASOS (n=11)	PORCENTAJE (%)
Lumbar baja (L3-L4, L4-L5)	4	36.4
Lumbar baja (L4-L5, L5-S1)	2	18.1
Lumbar baja 3 niveles (L3-L4, L4-L5, L5-S1)	5	45.5
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100.0</b>

**CUADRO 11. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOCIACION JAPONESA ORTOPEDICA).**

PUNTOS (ASOCIACION JAPONESA ORTOPEDICA)	ESTABLE DE UN SEGMENTO				INESTABLE DE UN SEGMENTO				ESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS				INESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS			
	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a
-2									1							
0										1						
1									1				1			
2	1										1	1				
3									2				1	1		
4	1								1	1		1	1		1	1
5	1								4	1	1	1	2	1	1	1
6	3				2				4	3	1	1	2	2	1	1
7	2								5		1	1	1	2		
8	3								5		1	2	3	1		
9	5	1							3	2	2	1			2	2
10	2	2							1	5	5	4		1	1	1
11		7	1	1						4	3	3		1	2	2
12		4	4	3		1	1	2		4	4	5		1	2	3
13		2	3	8						3	4	4		1	1	
14		2	6	5		1	1			3	4	3				
15			4	1												
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

P.O. PREOPERATORIO.

6s: EVALUACION A LAS SEIS SEMANAS DE OPERADO.

6m: EVALUACION A LOS SEIS MESES DE OPERADO.

1a: EVALUACION AL AÑO DE OPERADO.

Según la escala de la Asociación Japonesa Ortopédica (rango de -2 a 15).

**CUADRO 12. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA  
(ESCALA VISUAL ANALOGA).**

PUNTOS EVA	ESTABLE DE UN SEGMENTO				INESTABLE DE UN SEGMENTO				ESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS				INESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS			
	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1ª	P.O.	6s	6m	1 a	P.O.	6s	6m	1 a
0			4	1												
1		4	11	9		1	2	1		4	8	9		1	2	2
2		10	3	5		1				8	11	7	1	3	2	2
3		3		3				1		11	6	8		3	2	4
4		1								3	1	1		2	4	2
5									3					1	1	
6									2	1	1	1	2	2		
7									1							
8	4								8				1			
9	8				2				7			1	3			
10	6								6				4			
<b>TOTAL</b>	18	18	18	18	2	2	2	2	27	27	27	27	11	11	11	11

P.O. PREOPERATORIO.

6s: EVALUACION A LAS SEIS SEMANAS DE OPERADO.

6m: EVALUACION A LOS SEIS MESES DE OPERADO.

1a: EVALUACION AL AÑO DE OPERADO.

**CUADRO 13. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA  
SEGUN ESCALA ACTIVIDAD ECONOMICO/FUNCIONAL DE PROLO.**

PUNTOS (ECONOMICA PROLO)	ESTABLE DE UN SEGMENTO				INESTABLE DE UN SEGMENTO				ESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS				INESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS			
	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a
E1									3	3	1	1	2			
E2	1								9	4	3	3	8	5	1	1
E3	8	2			1				6	9	5	5	1	3	6	6
E4	9	14	5	4	1	2	2	2	9	9	15	16		3	4	4
E5		2	13	14						2	3	2				
<b>TOTAL</b>	18	18	18	18	2	2	2	2	27	27	27	27	11	11	11	11

P.O. PREOPERATORIO.

6s: EVALUACION A LAS SEIS SEMANAS DE OPERADO.

6m: EVALUACION A LOS SEIS MESES DE OPERADO.

1a: EVALUACION AL AÑO DE OPERADO.

E1: COMPLETAMENTE INVALIDO (POSTRADO EN CAMA Y/O SILLA DE RUEDAS).

E2: SIN EMPLEO REMUNERADO (INCLUYE HABILIDAD PARA TRABAJOS DOMÉSTICOS).

E3: CAPACIDAD PARA TRABAJAR, PERO NO EN SU OCUPACION PREVIA.

E4: CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN SU OCUPACION PREVIA, PERO PARCIAL Y/O LIMITADA.

E5: CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN SU OCUPACION PREVIA, SIN RESTRICCIONES.

**CUADRO 14. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA  
SEGUN ESCALA ACTIVIDAD ECONOMICO/FUNCIONAL DE PROLO.**

PUNTOS (FUNCIONAL PROLO)	ESTABLE DE UN SEGMENTO				INESTABLE DE UN SEGMENTO				ESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS				INESTABLE DE MÚLTIPLES SEGMENTOS			
	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a	P.O.	6s	6m	1a
F1									5	3	3	4	3	1		
F2	18				2				20	1			8	4	1	1
F3		9							2	13	5	4		2	5	5
F4		9	14	17		2	2	2		10	19	19		4	5	5
F5			4	1												
<b>TOTAL</b>	18	18	18	18	2	2	2	2	27	27	27	27	11	11	11	11

P.O. PREOPERATORIO.

6s: EVALUACION A LAS SEIS SEMANAS DE OPERADO.

6m: EVALUACION A LOS SEIS MESES DE OPERADO.

1a: EVALUACION AL AÑO DE OPERADO.

F1: INCAPACIDAD TOTAL (O MAYOR DEFICIT QUE EN EL PREOPERATORIO).

F2: LUMBALGIA Y/O CIATICA DIARIA MODERADA A SEVERA (PERO CAPAZ DE REALIZAR TODAS LAS ACTIVIDADES COTIDIANAS).

F3: DOLOR LEVE Y CAPAZ DE REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD COTIDIANA.

F4: SIN DOLOR, PERO CON RECURRENCIA DE EPISODIOS DOLOROSOS.

F5: RECUPERACION COMPLETA, SIN RECURRENCIA DE EPISODIOS DOLOROSOS, REALIZA ACTIVIDADES DEPORTIVAS.

**CUADRO 15. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LOCALIZACION DE DOLOR DE PIERNA  
Y/O ENTUMECIMIENTO EN EL PREOPERATORIO.**

LOCALIZACION DE DOLOR DE PIERNA Y/O ENTUMECIMIENTO	No DE CASOS (n=58)	PORCENTAJE (%)
No presentó	1	1.7
Unilateral	16	27.6
Bilateral	41	70.7
<b>Total</b>	58	100.0

**CUADRO 16. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN DOLOR DE PIERNA Y/O ENTUMECIMIENTO EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS	DOLOR Y/O ENTUMECIMIENTO DE PIERNA (n=58)			TOTAL
	no hay	Unilateral	bilateral	
Central	1	2	23	26
Fosa lateral/foraminal		12	13	25
Mixto		2	5	7
<b>Total</b>	1	16	41	58

**CUADRO 17. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA PRUEBA DE ELEVACION DE LA PIERNA EN EXTENSION EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

PRUEBA DE ELEVACION DE LA PIERNA EN EXTENSION (PREOPERATORIA)	TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS			TOTAL
	Central	Fosa lateral/foraminal	Mixto	
<30 grados		6	1	7
30-70 grados	7	17	3	27
normal	19	2	3	24
<b>Total</b>	26	25	7	58

**CUADRO 18. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION MOTORA EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

FUNCION MOTORA	TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS			TOTAL
	Central	Fosa lateral/foraminal	Mixto	
Debilidad severa (MMT < a buena)	8		1	9
Debilidad ligera (MMT buena)	10	17	5	32
Normal	8	8	1	17
<b>Total</b>	26	25	7	58

**CUADRO 19. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION SENSITIVA EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

FUNCION SENSITIVA	TIPO ANATÓMICO DE ESTENOSIS			TOTAL
	Central	Fosa lateral/foraminal	Mixto	
Alteración severa	1	2		3
Alteración ligera	22	22	7	51
Normal	3	1		4
<b>Total</b>	26	25	7	58

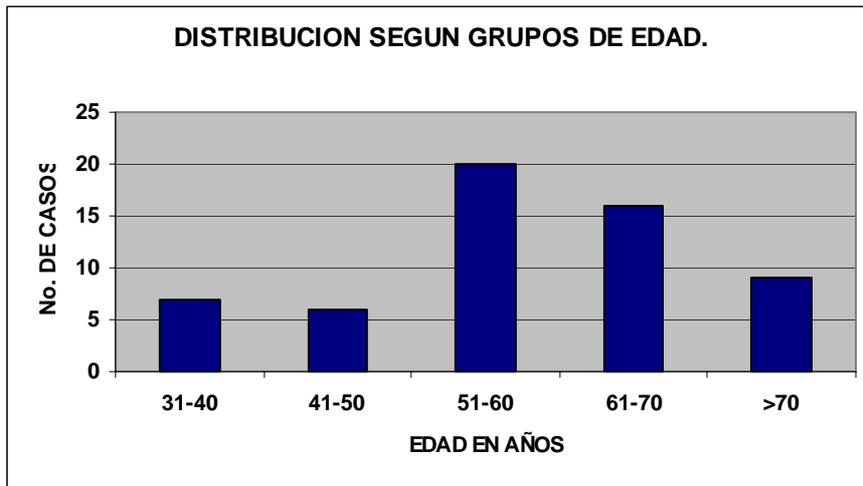
**CUADRO 20. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION VESICAL EN EL PREOPERATORIO EN RELACION A TIPO ANATOMICO DE ESTENOSIS.**

FUNCION VESICAL	TIPO ANATÓMICO DE ESTENOSIS			TOTAL
	Central	Fosa lateral/foraminal	Mixto	
Normal	19	24	6	49
disuria moderada	5	1	1	7
Disuria severa	2			2
<b>Total</b>	26	25	7	58

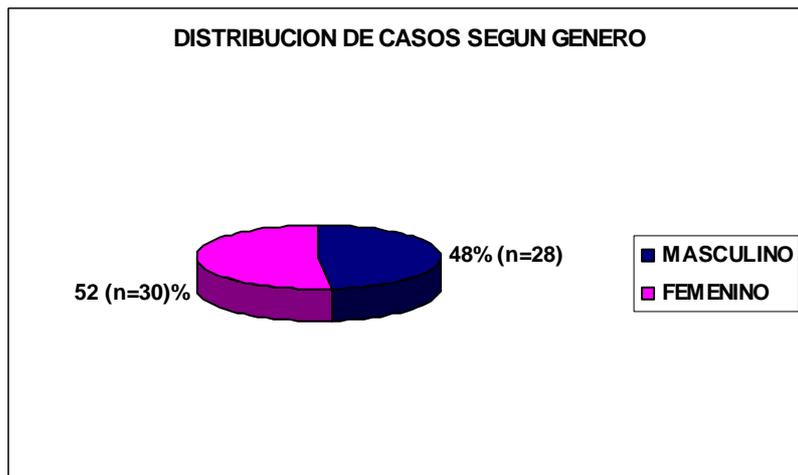
**CUADRO 21. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN TIPO DE CIRUGIA EN RELACION A TIPO DE CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO.**

TIPO DE CIRUGIA	TIPO DE CONDUCTO LUMBAR ESTRECHO				TOTAL
	Estable de un segmento	Inestable de un segmento	Estable de multiples segmentos	Inestable de multiples segmentos	
Laminectomía descompresiva completa de múltiples segmentos			7		7
Fenestración unilateral de un segmento	5				5
Fenestración bilateral de un segmento	13				13
Fenestración unilateral multiples segmentos			6		6
Fenestración bilateral multiples segmentos			14		14
LDC multiples segmentos + artrodesis				3	3
Fenestración unilateral un segmento + artrodesis		1			1
Fenestración bilateral un segmento + artrodesis		1			1
Fenestración bilateral múltiples segmentos + artrodesis				2	2
Fenestración unilateral multiples + artrodesis				6	6
<b>Total</b>	18	2	27	11	58

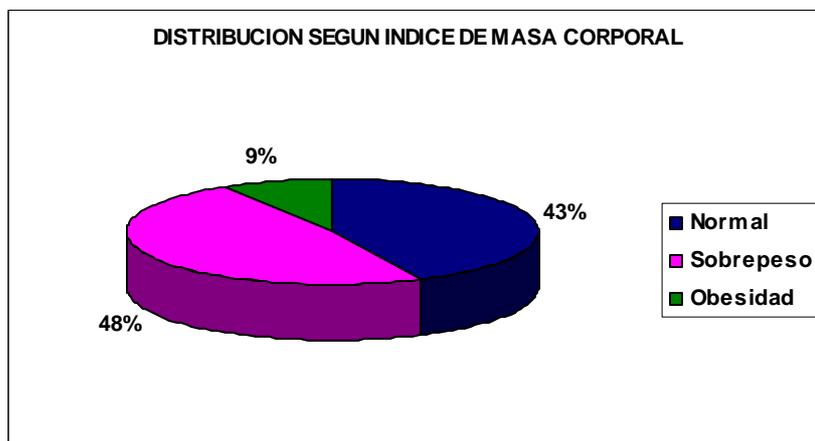
**GRAFICO 1. DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN GRUPOS DE EDAD.**



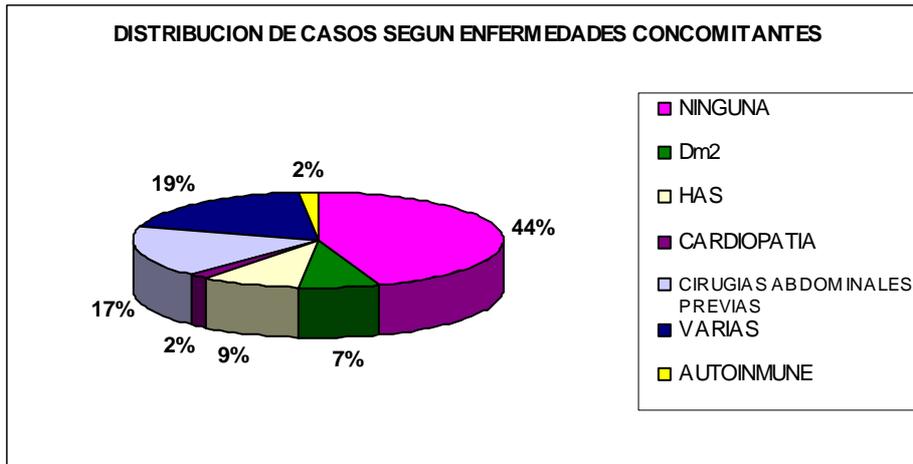
**GRAFICO 2. DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN GENERO.**



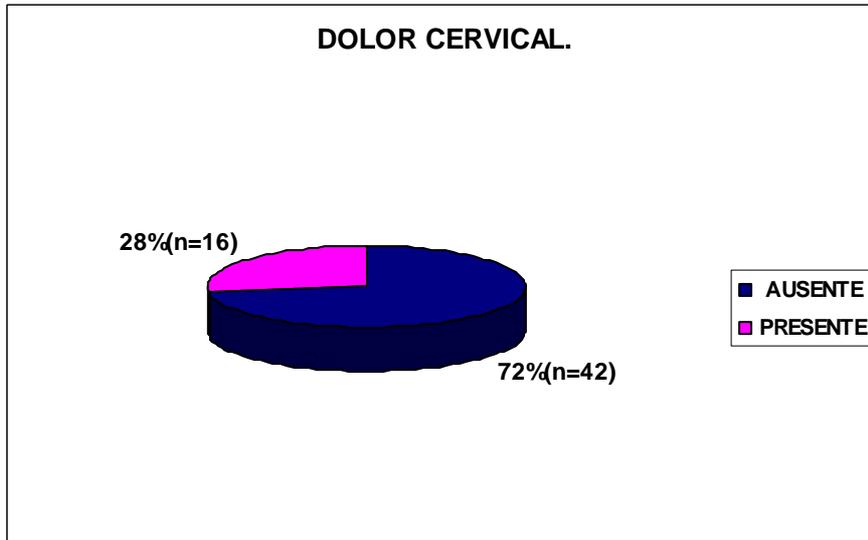
**GRAFICO 3. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN INDICE DE MASA CORPORAL.**



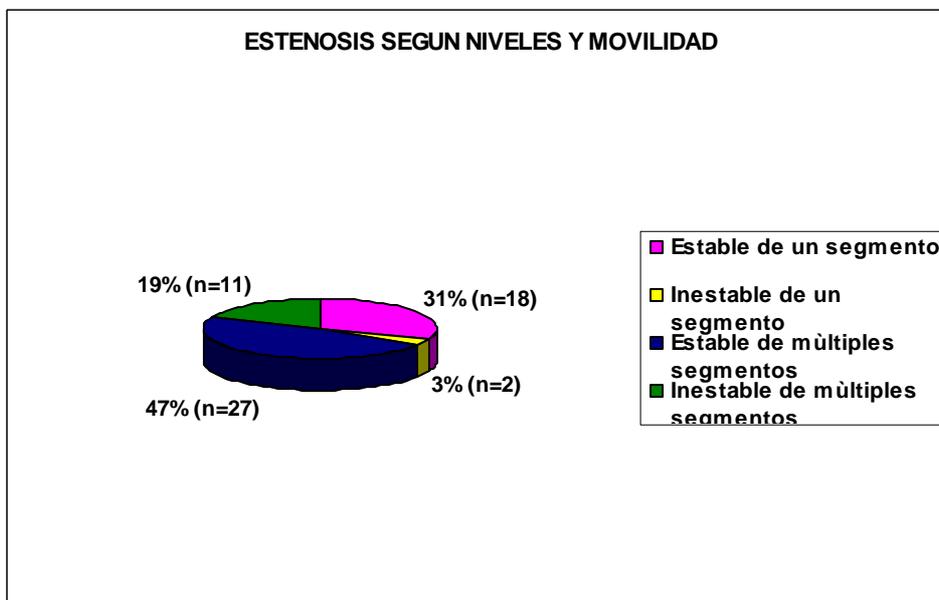
**GRAFICO 4. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN ENFERMEDADES CONCOMITANTES.**



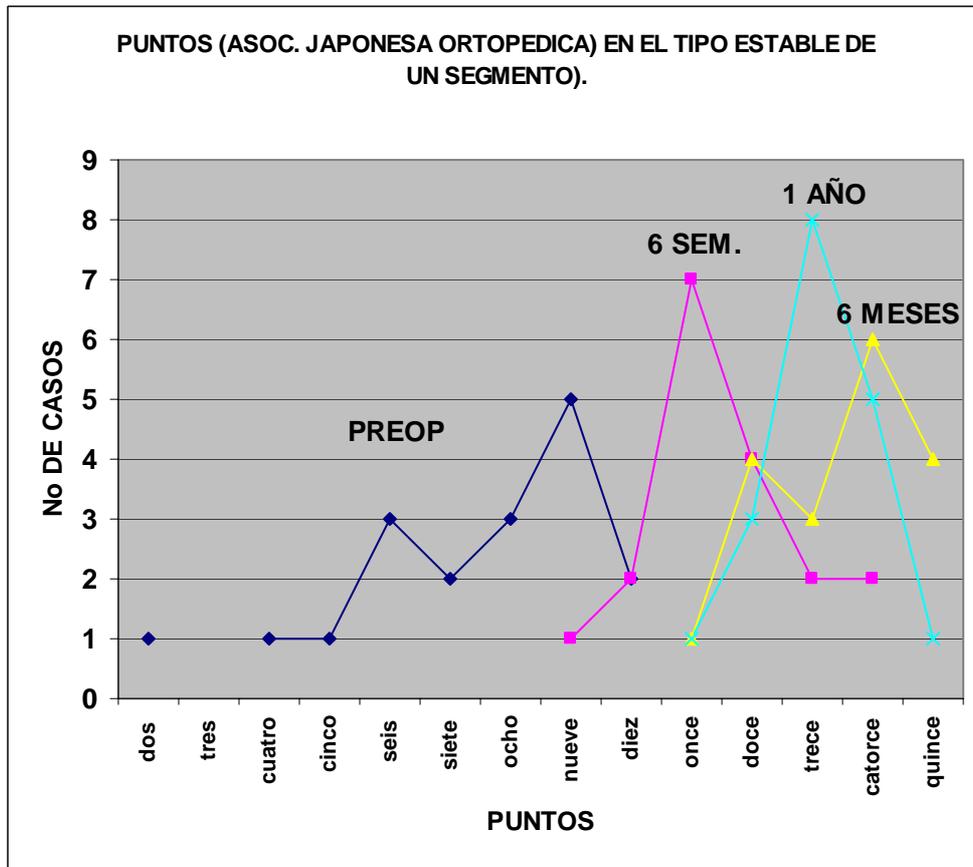
**GRAFICO 5. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN DOLOR CERVICAL.**



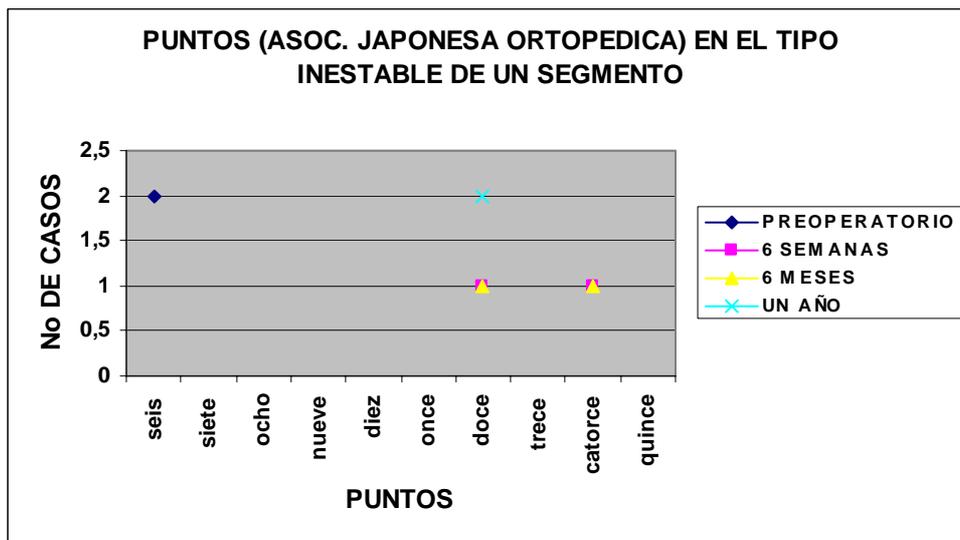
**GRAFICO 6. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN NIVELES Y MOVILIDAD DE LA ESTENOSIS.**



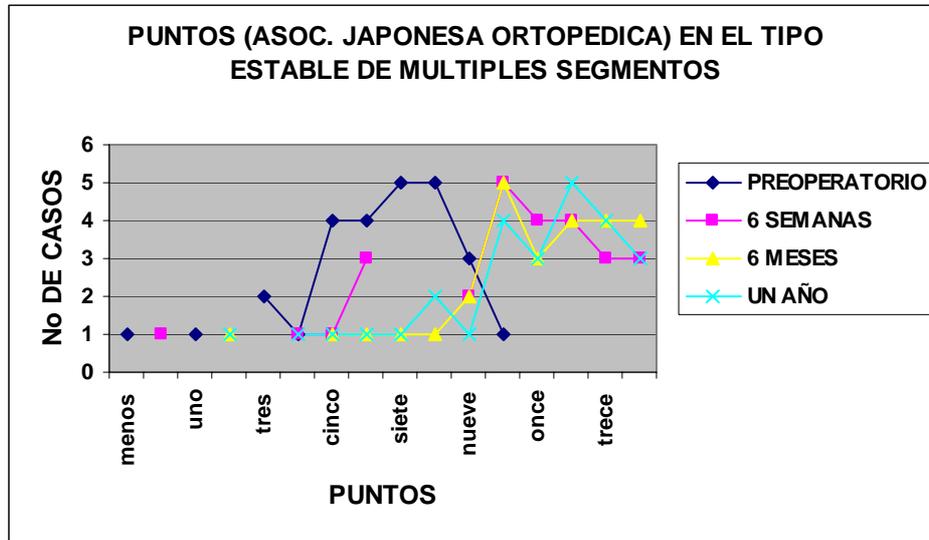
**GRAFICO 7. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA), EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**



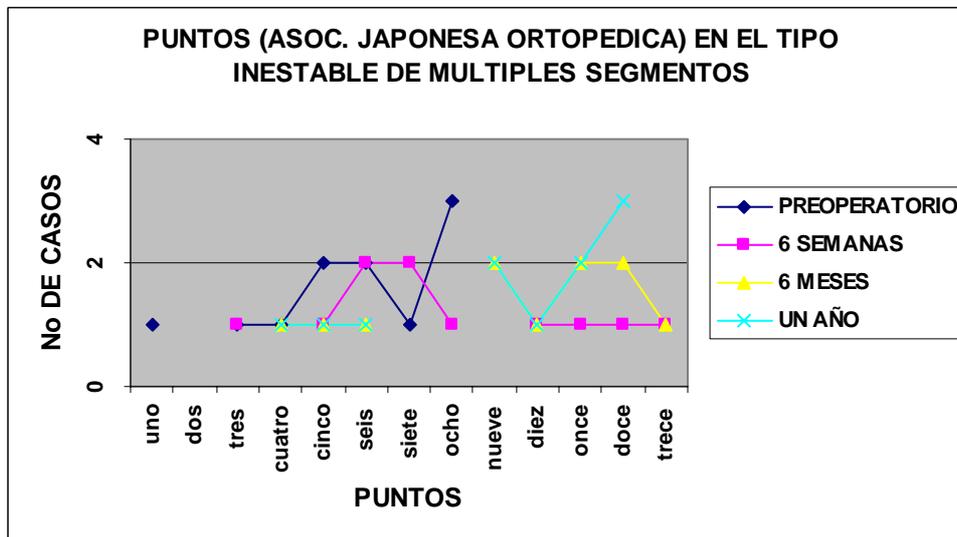
**GRAFICO 8. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA) EN EL TIPO INESTABLE DE UN SEGMENTO.**



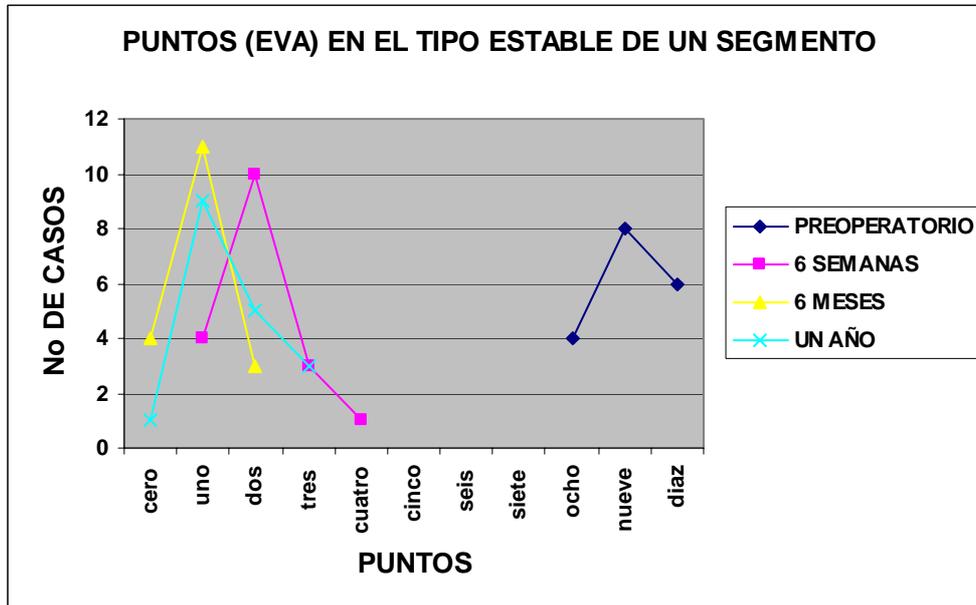
**GRAFICO 9. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA) EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**



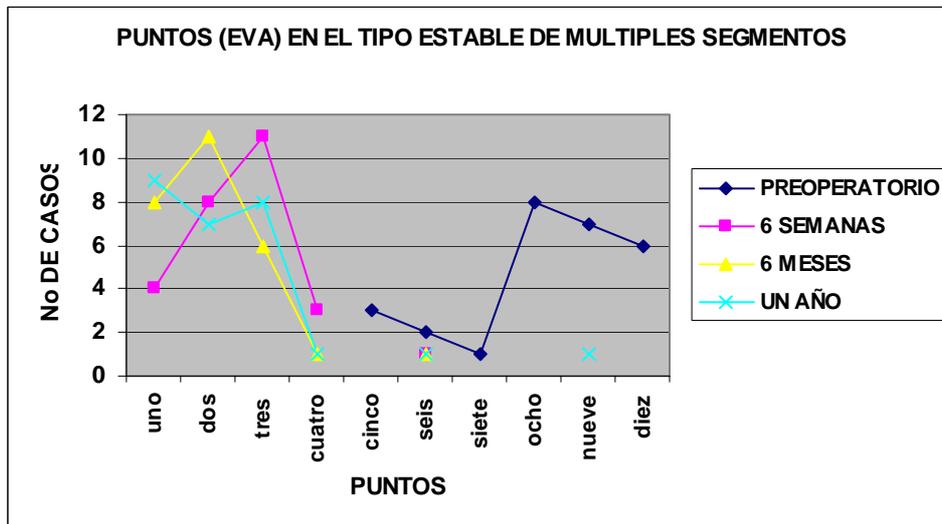
**GRAFICO 10. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ASOC. JAPONESA ORTOPEDICA) EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**



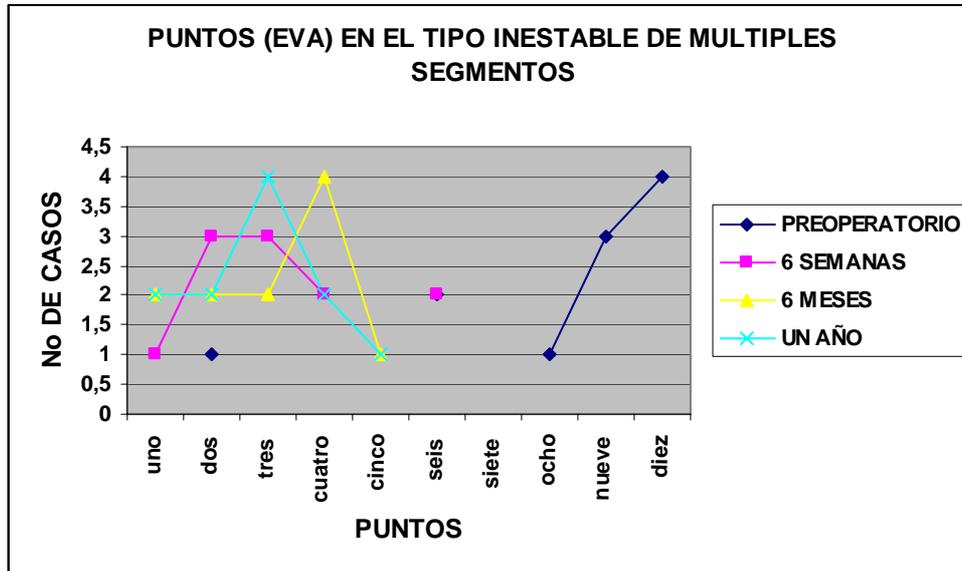
**GRAFICO 11. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA VISUAL ANALOGA) EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**



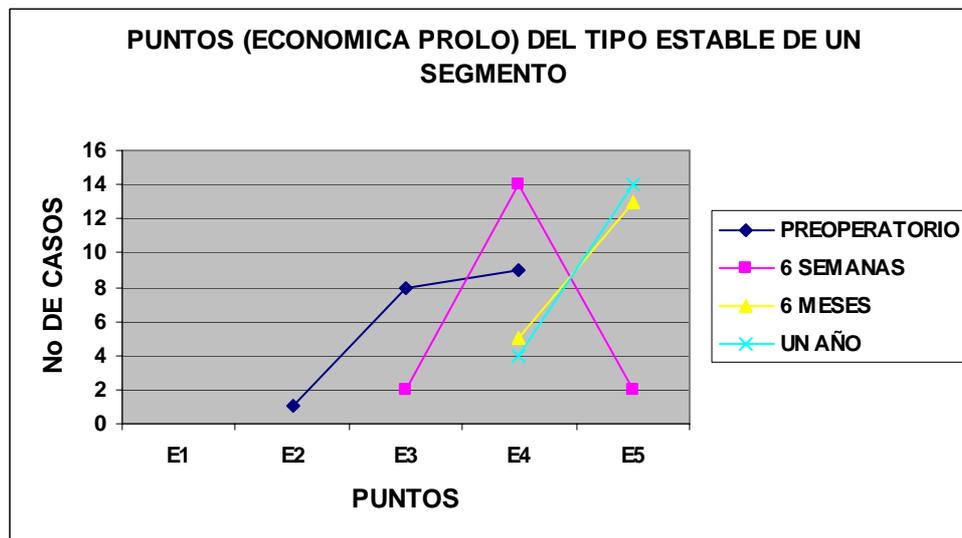
**GRAFICO 12. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA VISUAL ANALOGA) EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**



**GRAFICO 13. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA VISUAL ANALOGA) EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

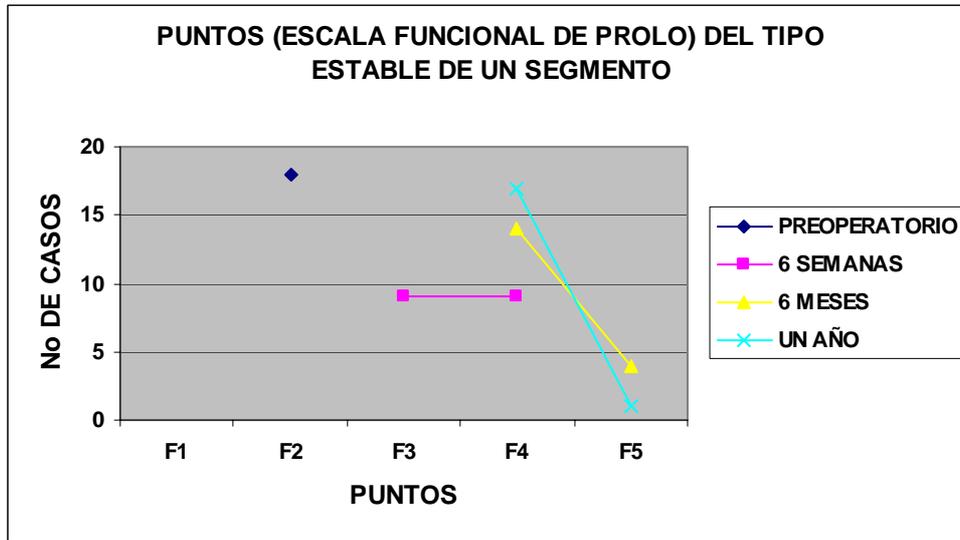


**GRAFICO 14. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA ECONOMICA DE PROLO) EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**

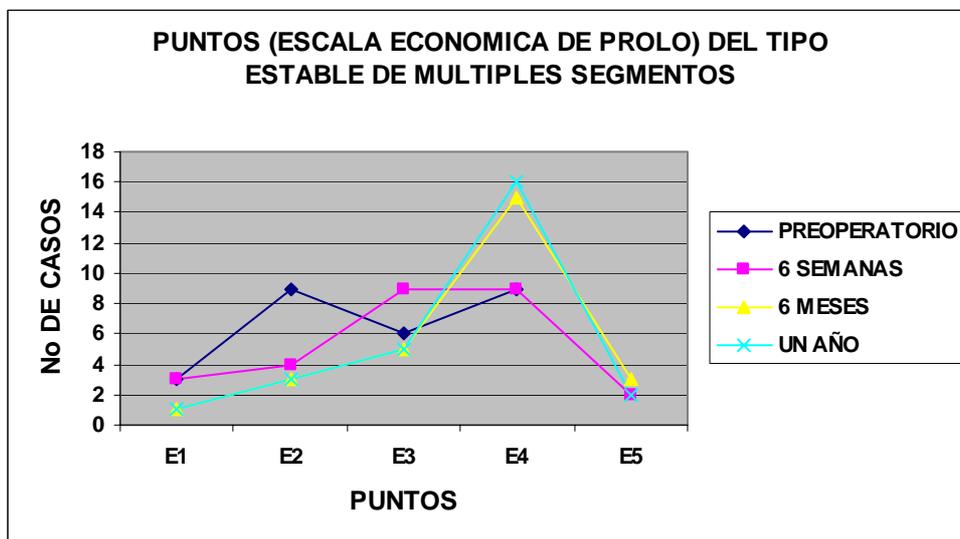


- E1: COMPLETAMENTE INVALIDO (POSTRADO EN CAMA Y/O SILLA DE RUEDAS).
- E2: SIN EMPLEO REMUNERADO (INCLUYE HABILIDAD PARA TRABAJOS DOMÈSTICOS).
- E3: CAPACIDAD PARA TRABAJAR, PERO NO EN SU OCUPACION PREVIA.
- E4: CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN SU OCUPACION PREVIA, PERO PARCIAL Y/O LIMITADA.
- E5: CAPACIDAD PARA TRABAJAR EN SU OCUPACION PREVIA, SIN RESTRICCIONES.

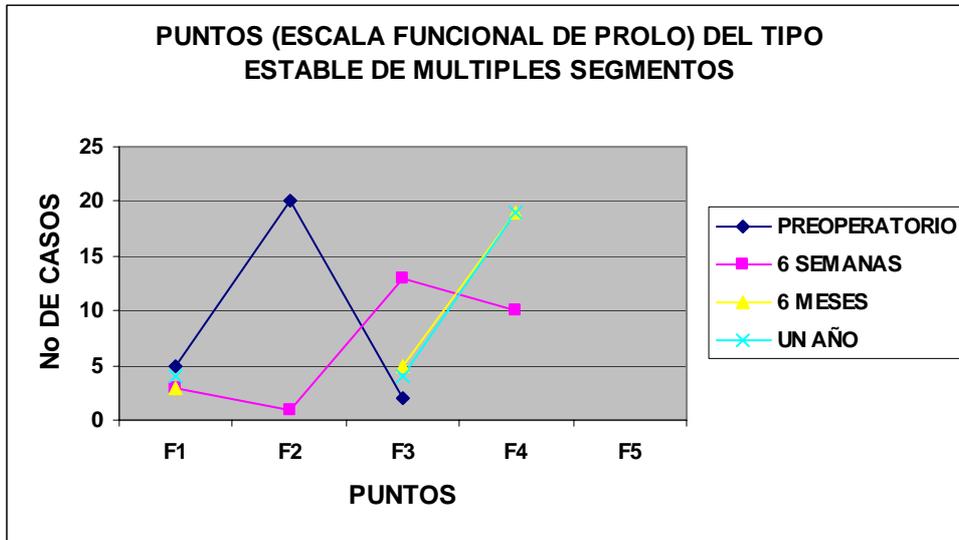
**GRAFICO 15. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA FUNCIONAL DE PROLO) EN EL TIPO ESTABLE DE UN SEGMENTO.**



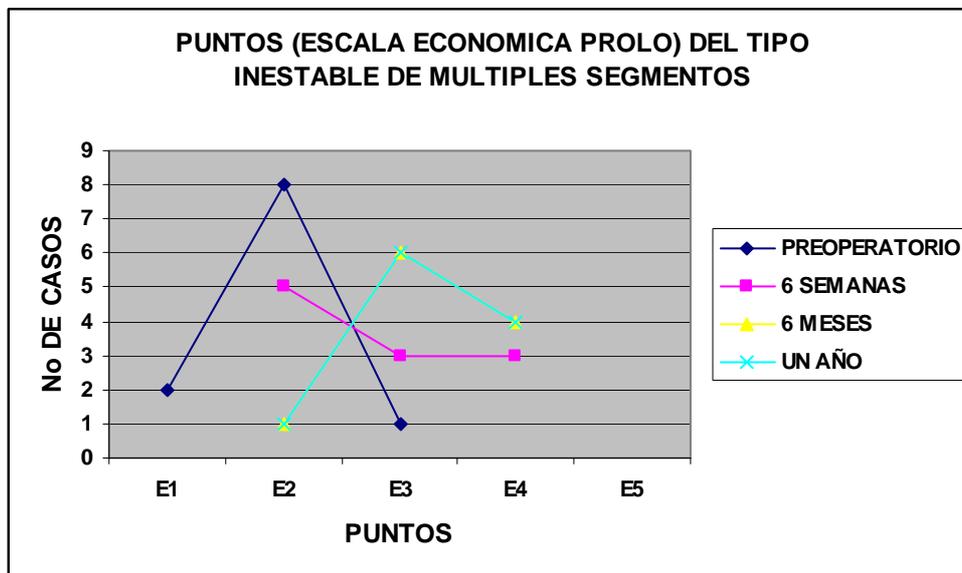
**GRAFICO 16. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA ECONOMICA DE PROLO) EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**



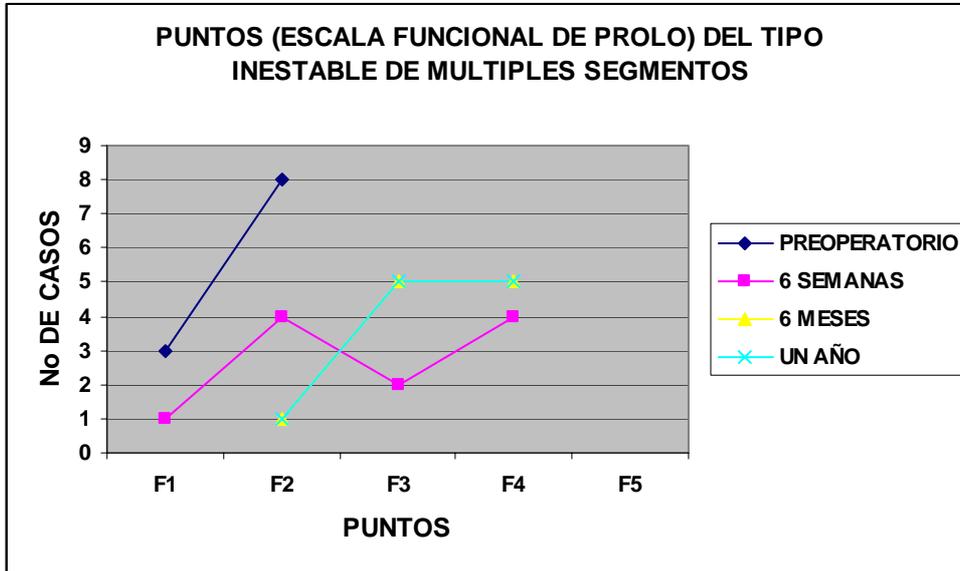
**GRAFICO 17. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA FUNCIONAL DE PROLO) EN EL TIPO ESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**



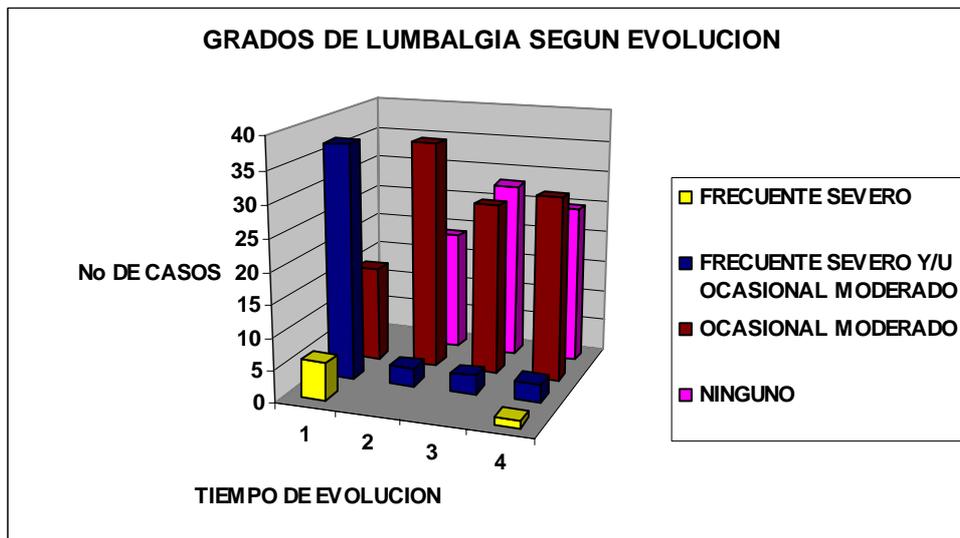
**GRAFICO 18. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA ECONOMICA DE PROLO) EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**



**GRAFICO 19. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN EVOLUCION DE SINTOMATOLOGIA (ESCALA FUNCIONAL DE PROLO) EN EL TIPO INESTABLE DE MULTIPLES SEGMENTOS.**

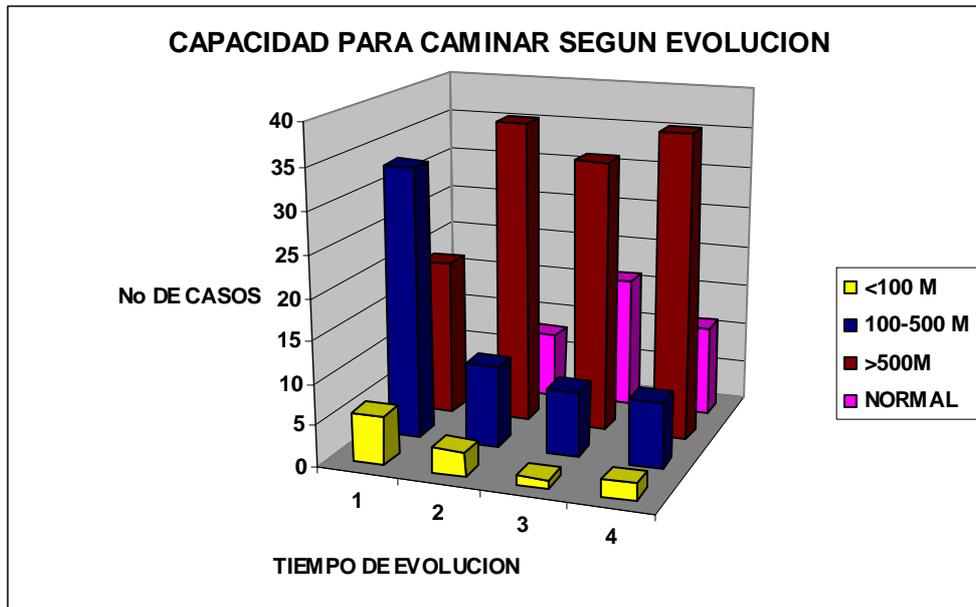


**GRAFICO 20. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN GRADO DE LUMBALGIA PREOPERATORIA EN RELACION A EVOLUCION POSTOPERATORIA.**



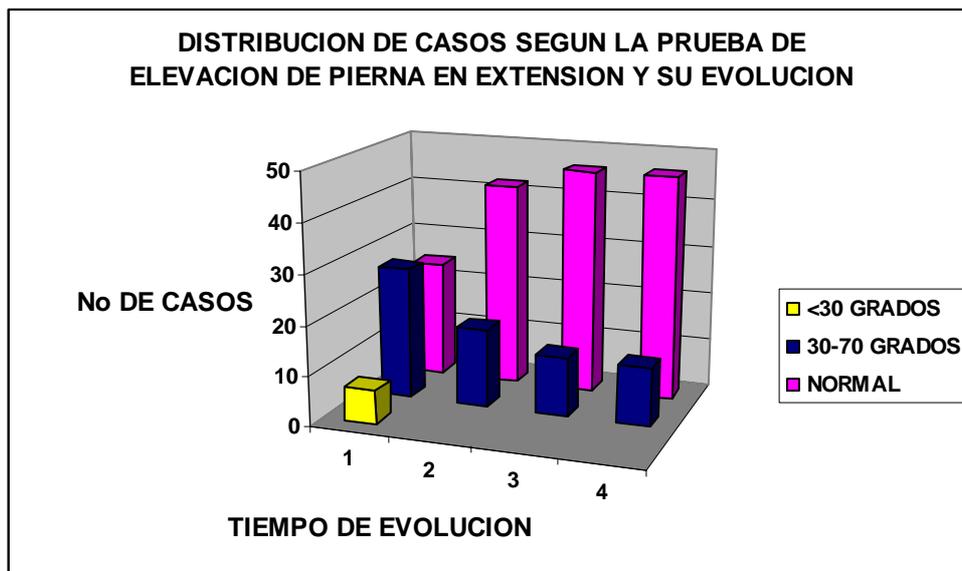
1. ESTADIO PREOPERATORIO.
2. A 6 SEMANAS DE LA CIRUGIA.
3. A 6 MESES DE LA CIRUGIA.
4. A UN AÑO DE CIRUGIA

**GRAFICO 21. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN CAPACIDAD PARA CAMINAR PREOPERATORIA EN RELACION A EVOLUCION POSTOPERATORIA.**



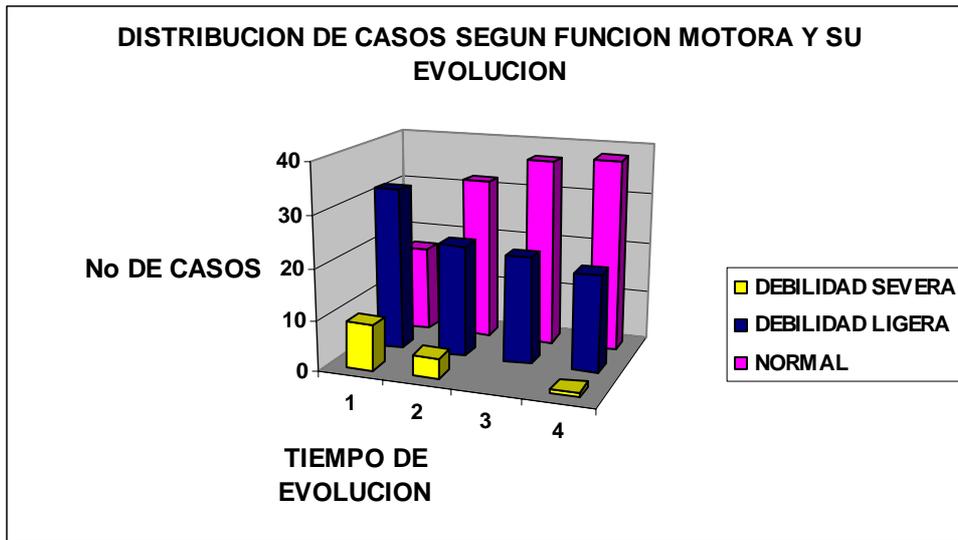
1. ESTADIO PREOPERATORIO.
2. A 6 SEMANAS DE LA CIRUGIA.
3. A 6 MESES DE LA CIRUGIA.
4. A UN AÑO DE CIRUGIA

**GRAFICO 22. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN PRUEBA DE ELEVACION DE LA PIERNA EN EXTENSION PREOPERATORIA EN RELACION A EVOLUCION POSTOPERATORIA.**



1. ESTADIO PREOPERATORIO.
2. A 6 SEMANAS DE LA CIRUGIA.
3. A 6 MESES DE LA CIRUGIA.
4. A UN AÑO DE CIRUGIA

**GRAFICO 23. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION MOTORA PREOPERATORIA EN RELACION A SU EVOLUCION POSTOPERATORIA.**



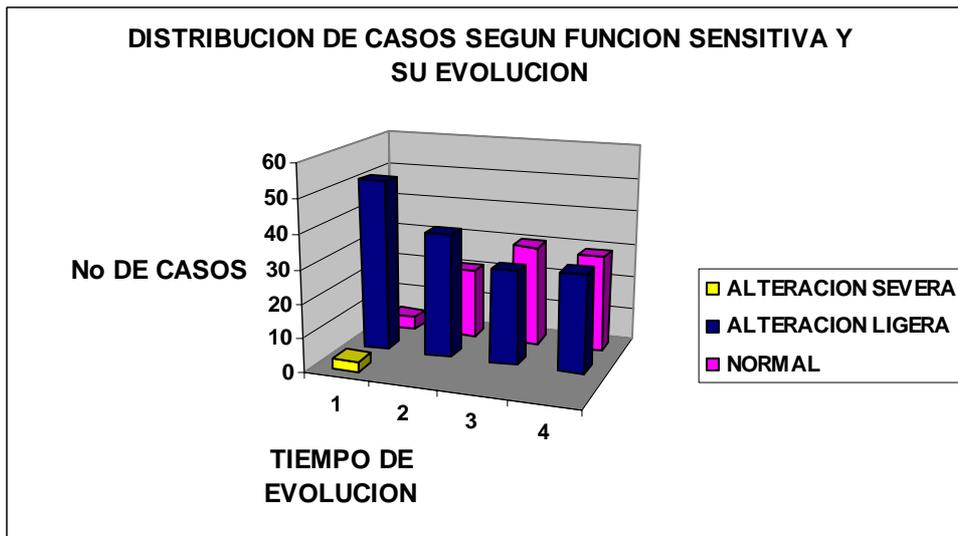
1. ESTADIO PREOPERATORIO.
2. A 6 SEMANAS DE LA CIRUGIA.
3. A 6 MESES DE LA CIRUGIA.
4. A UN AÑO DE CIRUGIA.

DEBILIDAD SEVERA (MMT < BUENA) ( $\leq 3/5$ )

DEBILIDAD LIGERA (MMT BUENA) (4/5)

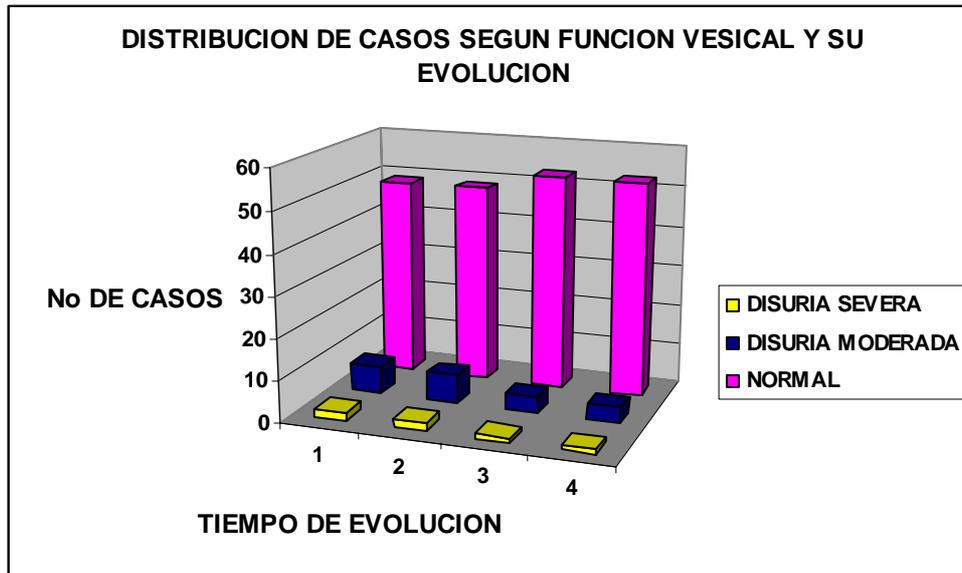
NORMAL (5/5)

**GRAFICO 24. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION SENSITIVA PREOPERATORIA EN RELACION A SU EVOLUCION POSTOPERATORIA.**

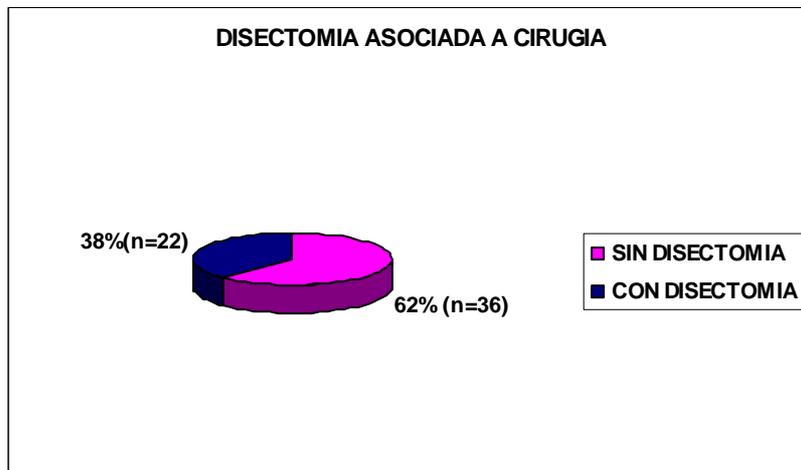


1. ESTADIO PREOPERATORIO.
2. A 6 SEMANAS DE LA CIRUGIA.
3. A 6 MESES DE LA CIRUGIA.
4. A UN AÑO DE CIRUGIA.

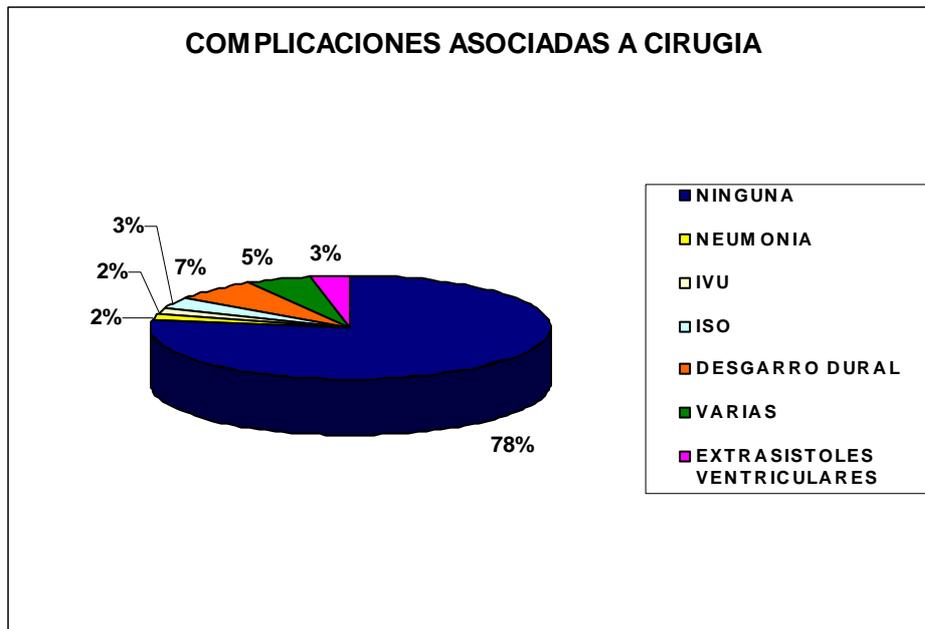
**GRAFICO 25. DISTRIBUCION DE CASOS SEGUN LA FUNCION VESICAL PREOPERATORIA EN RELACION A SU EVOLUCION POSTOPERATORIA.**



**GRAFICO 26. DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN DISECTOMIA ASOCIADA A CIRUGIA.**



**GRAFICO 27. DISTRIBUCION DE CASOS SEGÚN COMPLICACIONES ASOCIADAS A CIRUGIA.**

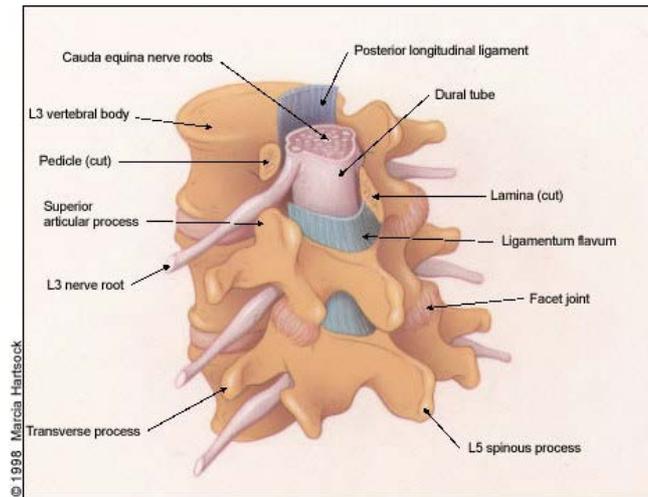


IVU: INFECCION DE VIAS URINARIAS.

ISO: INFECCION DEL SITIO OPERATORIO.

VARIAS: COMBINACION DE LAS ANTERIORES.

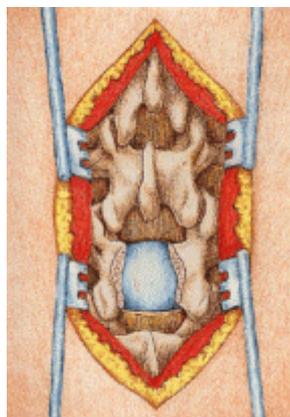
**FIGURA 1. ANATOMIA LUMBAR.**



**FIGURA 2. FENESTRACION (LAMINOTOMIA)**



**FIGURA 3. LAMINECTOMIA DESCOMPRESIVA COMPLETA.**



## 25. BIBLIOGRAFIA.

1. Sachs, B. And Fraenkel J.: Progressive ankylotic rigidity of the spine (spondilose rhizomelique). *J. Nerv. Ment Dis.* 1900. 27:1-15.
2. Elsberg, C.A.: Experiences in spinal surgery. Observations upon 60 laminectomies for spinal disease. *Surg. Gynecol. Obstet.* 1913. 16:117-32.
3. Mixter, W.J., and Barr, J.S.: Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *N. Engl. J. Med.* 1934. 211:210.
4. Verbiest, H.: Neurogenic intermittent claudication. Lesions of the spinal cord and cauda equina, stenosis of the vertebral canal, narrowing of intervertebral foramina and entrapment of peripheral nerves. *Handbook of Clinical Neurology.* 1976. Vol. 20. Part II. 611-807.
5. Kirkaldy-Willis, W.H.: The relationship of structural pathology to the nerve root. *Spine.* 1984. 9:49.
6. Bridwell KH. De Wald RL.: *The textbook of Spinal Surgery.* 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia. Lippincott-Raven.1997.
7. Haig, Andrew J MD; Geisser, Michael E.; Tong, Henry C. MD; Yamakawa, Karen S.J. Quint, Douglas J. MD; Hoff, Julian T MD.: Electromyographic and magnetic resonance imaging to predict lumbar stenosis, low back pain, and back symptoms. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:358-66.
8. Atlas, Steven J. M.D., Keller R.B. M.D., Fredick D.J.: Does the number of levels affect lumbar fusion outcome?. *Spine.* 2005. Mar 15; 30(6):675-81.
9. Der-Yang Cho, M.D., Hung-Lin Lin, MD., Wen-Yuan Lee, MD. and Han-Chung Lee, MD. Split-spinous process laminotomy and discectomy for degenerative lumbar spinal stenosis: a preliminary report. *J Neurosurg spine.* 2007. 6:229-39.
10. Jolles, B.M., Porchet, F. , Tehumann, N.: Surgical treatment of lumbar spinal stenosis : Five-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:949-53.
11. Videman, T., Malmivaara, A. and Mooney, V.: The value of axial view in assessing diskograms. An experimental study with cadavers. *Spine.* 1987. 12:299-304.
12. Schonstrom, N. and Hansson, T.: Pressure changes following constriction of the cauda equina. An experimental study in situ. *Spine.* 1998. 13:385-388
13. Arnoldi, C. C., Brodsky, A. E., Cauchoux, J. Et al.: Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification. *Clin. Orthop.* 1976. 115:4-5.
14. Wiltse, L. L., et al. : The treatment of spinal stenosis. *Clin. Orthop.* 1976. 115:83-91.
15. Hanley, E. N. and Eskay, M. L.: Degenerative lumbar spinal stenosis. *Adv. Orthop. Surg.* 1985. 8:396-403.
16. Iguchi T., Kurihara A., Nakayam J., Sato K., Kurosaka M., Yamasaki K.: Minimum 10-year outcome of decompressive laminectomy for degenerative lumbar spinal stenosis. *Spine.* 2000. 25:1754-59.
17. Prolo D, Oklund S, Butcher M.: Toward uniformity in evaluating results of lumbar spine operations: a paradigm applied to posterior lumbar interbody fusion. *Spine.* 1986; 11:601-6.

18. Roland M, Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I. Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain. *Spine*. 1983; 8:141-4.
19. Siddiqui, Manal, Smith F. W., Wardlaw D.: Predictors of pain and function in persons with spinal stenosis, low back pain and no back pain. *Spine*. 2006; 31(25):2950-2957.
20. Heliovara Markku, Sainio P., Kinnunen M. M.D.: The straight leg raising test and the severity of symptoms in lumbar disc herniation. A preoperative evaluation. *Spine*. 1995 Jan 1; 20(1):27-30.
21. White A, Panjabi M. The problem of clinical instability in the human spine: a systematic approach. In: *Clinical biomechanics of the spine*. Philadelphia: J B Lippincott Company. 1990.:277-378.
22. Yucesoy, Kemal M.D., Ozer E. M.D., Leinonen V., Maatta S. M.D.: The degree of decompressive relief and its relation to clinical outcome in patients undergoing surgery for lumbar spinal stenosis. *Spine*. 1999. May 15; 24(10):1010-4.
23. Aalto, Timo M.D., Kovacs, F. M.D., Herno A. M. D.: Decompression surgery for lumbar spinal stenosis in the elderly: preoperative expectations and postoperative satisfaction. *Spinal Cord*. 2006 Jul; 44(7):427-31.
24. Epstein, N. E. M.D., Bierma- Z. M.D.: Outcomes of decompression surgery for lumbar spinal stenosis in the elderly diabetic patients. *EurSpine J*. 2004. Feb; 13(1):32-7.
25. Oertel M.F., M.D., Yu-Mi Ryang, M.D., Marcus C.K. M.D., Joachim M., M.D., Gilsbach M.D., Veit Rohde M.D. Long-term results of microsurgical treatment of lumbar spinal stenosis by unilateral laminotomy for bilateral decompression. *Neurosurgery*. 59.2006:1264-70.
26. Hejazi, Nedal. M.D., Witzman A., M.D., Hergan K. M.D., Hassler W. M.D. Combined transarticular lateral and medial approach with partial facetectomy for lumbar foraminal stenosis. *J Neurosurgery (Spine 1)*. 2002. 118-121.
27. Ken Y. Hsu, MD., Zucherman J.F. M.D., Hartjen C. A., M.D., Mehalic T.F. M.D., Implicito D.A., M.D., Martin M. J., M. D. Quality of life of lumbar stenosis-treated patients in whom the X STOP interspinous device was implanted. *J Neurosurg (Spine 5)*. 2006.500-07.
28. Palmer S. M.D., Turner R. M.D., Palmer R. Bilateral decompression of lumbar spinal stenosis involving a unilateral approach with microscope and tubular retractor system. *J Neurosurg (Spine 2)*,97. 2002.213-17.
29. Young-Kwan P. M.D., Kim J.H., M.D., Chung S.H. M.D., Suh J.K., M.D. Microsurgical midline approach for the decompression of extraforaminal stenosis in L5-S1. *J Neurosurg (Spine 3)*2003;98:264-70.
30. Rosen D.S., M.D., O'Toole J.E., M.D., Eichholz K.M., M.D., Hrubes M., M.D., Huo D., M.D., Sandhu F.A. M.D. Minimally invasive lumbar spinal decompression in the elderly : outcomes of 50 patients aged 75 years and older. *Neurosurgery*. 2007;60:503-10.
31. Khoo L.T. M.D., Fessler R.G., M.D. Microendoscopic decompressive laminotomy for the treatment of lumbar stenosis. *Neurosurgery*. 2002; 51 (suppl 2):146-154.
32. Swei-Ming Lin, M.D., Tseng S.H, M.D., Yang J.C, Tu C.C. Chimney sublaminar decompression for degenerative lumbar spinal stenosis. *J Neurosurg Spine 4*. 2006.359-64.

33. Thomé Claudius. M.D., Zevgaridis D., M.D., Leheta O. M.D., Bázner H. M.D. Pöckler-S.C. M.D., Wöhrle J. M.D.: Outcome after less-invasive decompression of lumbar spinal stenosis: a randomized comparison of unilateral laminotomy, bilateral laminotomy and laminectomy. *J Neurosurg: Spine* 2005; 3:129-41.
34. Zoher Ghogawala, M.D., Benzel E.C., Amin H.S., Barker F.G., Harrington J.F., Magge S.N.: Prospective outcomes evaluation after decompression with or without instrumented fusion for lumbar stenosis and degenerative grade I spondylolisthesis. *J Neurosug (Spine 1)*. 2004.267-72.
35. Rudolf A.K. M.D., Aliasshkevich A.F., Schuster M., M.D., Meyer B., M.D., Urbach H., M.D. and Schramm J.: Degenerative lumbar spondylolisthesis-induced radicular compression : nonfusion-related decompression in selected patients without hipermobility on flexion-extension radiographs. *J Neurosurg (Spine 3)* 97. 2002.281-86.
36. Mark W. Fox, M.D., Burton M.O., M.D., Hanssen A.D., M.D.: Clinical outcomes an radiological instability following decompressive lumbar laminectomy for degenerative spinal stenosis : a comparison of patients undergoing concomitant arthrodesis Versus decompression alone. *J Neurosurg Spine*. 1996.793-802.
37. Manucher J.J. M.D., Eldad J.H. M.D.: Long-term follow up review of patients who underwent laminectomy for lumbar stenosis: a prospective study. *J Neurosurgery*. 1998. 1-7.
38. Birkmeyer NJ, Weinstein JN, Tosteson AN, et al: Design of the Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT). *Spine* 27:1361–1372. 2002.
39. Hee HT, Wong HK: The long-term results of surgical treat-ment for spinal stenosis in the elderly. *Singapore Med J* 44: 175–180, 2003.
40. Guiot BH, Khoo LT, Fessler RG: A minimally invasive tech-nique for decompression of the lumbar spine. *Spine* 27: 432–438, 2002
41. Fanuele JC, Birkmeyer NJ, Abdu WA, Tosteson TD, Weinstein JN: The impact of spinal problems on the health status of patients: have we underestimated the effect? *Spine* 25:1509–1514, 2000.
42. Porchet F, Wietlisbach V, Burnand B, Daepfen K, Villemure JG, Vader JP: Relationship between severity of lumbar disc disease and disability scores in sciatica patients. *Neurosurgery* 50:1253–1256, 2002
43. Zucherman JF, Hsu KY, Hartjen CA, Mehalic TF, Implicito DA, Martin MJ, et al: A prospective randomized multicenter study for the treatment of lumbar spinal stenosis with the X STOP interspinous implant: 1-year results. *Eur Spine J* 13: 22–31, 2004.
44. Jenis LG, An HS: Spine update. Lumbar foraminal stenosis. *Spine* 25:–394, 2000.
45. Konno S, Kikuchi S: Prospective study of surgical treatment of degenerative spondylolisthesis: comparison between decompression alone and decompression with graf system stabilization. *Spine* 25:–1537, 2000.
46. Jenis LG, An HS: Spine update. Lumbar foraminal stenosis. *Spine* 25:389–394, 2000.