

11245  
80  
2ej



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPEDIA**

**EL RECALIBRAJE COMO TRATAMIENTO DEL CONDUCTO  
LUMBAR ESTRECHO, RESULTADO EN 22 CASOS**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

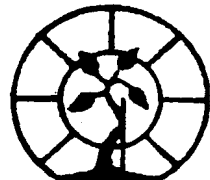
**P R E S E N T A**

**MARTIN RUIZ RAYA**

**ASESOR: DR. LUIS MIGUEL ROSALES OLIVAREZ**

**MEXICO, D. F.**

**1992/**



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

**A MIS PADRES: POR SU MOTIVACION  
Y AMOR CONSTANTES.**

**A MIS HERMANOS: POR SU AYUDA  
PERMANENTE.**

**A TERE, AMOR DE MI VIDA,  
ESPOSA, CONSEJERA Y AMIGA.  
POR SU EXISTENCIA, ASIS-  
TENCIA Y PERSISTENCIA.**

**A MARLEN, MI HIJA, EN EL AMANECER  
DE SU VIDA, POR LA BENDICION QUE  
REPRESENTA.**

**A MIS MAESTROS, POR MOSTRARME  
EL CAMINO.**

**A MIS CONDISCIPULOS POR LAS  
HORAS COMPARTIDAS.**

**A DIOS , POR LA VIDA DISPENSADA.**

" El desarrollo del presente trabajo de investigación, así como los resultados y los comentarios personales inherentes a esta técnica quirúrgica, son responsabilidad propia del autor, por lo que excluye a cualquier persona e institución ajena al trabajo realizado de responsabilidad ".

# I N D I C E

	PAG.
TITULO .....	3
INTRODUCCION .....	4
ANTECEDENTES .....	9
ANATOMIA NORMAL DEL CONDUCTO ESPINAL LUMBAR .....	13
DEFINICION .....	19
CLASIFICACION .....	20
ETIOLOGIA .....	25
INCIDENCIA .....	26
HISTORIA NATURAL .....	26
FISIOPATOLOGIA .....	30
SINTOMAS .....	36
DIAGNOSTICO .....	37
TRATAMIENTO CONSERVADOR .....	43

<b>TRATAMIENTO QUIRURGICO .....</b>	<b>44</b>
<b>HIPOTESIS .....</b>	<b>47</b>
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>47</b>
<b>MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>47</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
<b>DISCUSION .....</b>	<b>70</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>77</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>79</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>81</b>

## TITULO

El recalibrage vertebral como tratamiento del conducto - lumbar estrecho resultado en 22 casos.

Profesor titular del curso y Subdirector de la División - Enseñanza e Investigación del Instituto Nacional de Ortopedia.

**DR. FERNANDO COLCHERO ROZAS**

Jefe de la División de Enseñanza del Instituto Nacional - de Ortopedia.

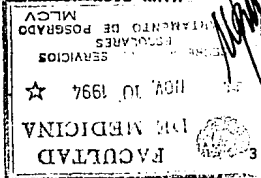
**DR. BRAULIO HERNANDEZ CARBAJAL**

Asesor de la tesis.

**DR. LUIS MIGUEL ROSALES OLIVAREZ**

Presenta la tesis.

**DR. MARTIN RUIZ RAYA**



S. S. A.  
SUBSECRETARÍA DE ASISTENCIA MÉDICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA  
DIRECCIÓN

## INTRODUCCION

En el pasado existió considerable confusión en el término estenosis del conducto lumbar o conducto lumbar estrecho (17), debido a que las numerosas contribuciones que se han hecho en por lo menos los últimos 75 años han sido con el título de dolor de espalda y de la pierna (1), en años recientes, el conducto lumbar estrecho ha despertado grande e inusitado interés como resultado de la mejoría -- presentada posterior al tratamiento en los pacientes con queja de lumbagia o ciática, sin embargo, ha persistido cierta diferencia de criterios en los autores -- en la forma de abordar el problema, provocando incluso confusiones en el uso del término estenosis, cuando debería de ser utilizado para designar el estrechamiento en el conducto vertebral.

Al principio el tratamiento quirúrgico se describió como un procedimiento puramente descompresivo del conducto lumbar a través de laminectomías amplias y -- facetectomías, procedimientos los cuales se acompañan de gran inestabilidad como inconveniente principal en los segmentos de la columna involucrados, por lo cual conforme se ha ganado en experiencia, el procedimiento ha tenido a ser más -- -- conservador, respecto a la preservación de la funcionalidad mecánica de la -- -- columna; por lo cual de acuerdo a la técnica descrita por Senegas (33) en 1988 y motivados por los buenos resultados obtenidos; en el servicio de cirugía de la -- columna vertebral del Instituto Nacional de Ortopedia, se comenzó a llevar a -- -- cabo tal procedimiento en pacientes diagnosticados como conducto lumbar estrecho de marzo de 1990 a octubre de 1991, dicho tratamiento quirúrgico no se había -- -- implementado previamente en el servicio por lo cual consideramos que es importante conocer los resultados postquirúrgicos a corto plazo en los pacientes sometidos a dicho procedimiento operatorio.



En los primeros años la palabra estenosis se usó únicamente para indicar la estrechez de los canales o ductos que sirven para el transporte de fluidos, gases o sólidos, a instancias de esto, ocurre estenosis en arterias, válvulas cardiacas o el píloro. En este tipo de estenosis, es el cambio en la superficie en un corte a través de un área, lo cual produce problemas. Cualquier cambio en la superficie puede comprometer el flujo o el paso de los contenidos (39). El primer ro en utilizar el término estenosis fué Verbiest basado en hallazgos mielográficos. La patomecánica de la estenosis del conducto lumbar interesa no sólo por presentar dificultad en el transporte del fluido cerebroespinal, sino que sus principales efectos son la compresión de una materia viviente y fija, las raíces nerviosas caudales y/o la médula espinal. Esto lesiona el contenido viviente, significando presión anómala sobre al menos dos superficies opuestas del conducto lumbar. Verbiest propuso dividir la estenosis en dos clases: la estenosis del transporte, la cuál es encontrada en canales que sirven para el transporte de materiales de modo que cualquier reducción que llegue a presentarse en la superficie de un corte longitudinal, puede influir en el volumen y rapidez del transporte del material. En la estenosis de compresión, los efectos patológicos dependen fundamentalmente del diámetro más que de la superficie de un corte longitudinal. Con la estenosis de uno de los diámetros, la superficie de corte longitudinal puede permanecer dentro de límites normales, únicamente en la estenosis concéntrica, la superficie de corte longitudinal se reducirá invariablemente. De acuerdo con el uso convencional del término, la estenosis indica estrechez que involucra la función de la totalidad del canal (39).

Verbiest también fué el primer autor que llamó la atención sobre la sintomatología de carácter neurológico debido a la estrechez del conducto lumbar; en el que el cuadro clínico es de un paciente masculino en la tercera a cuarta década de la vida que podía presentar dolor, adormecimiento y parestesias en las piernas, empeorando con la marcha y mejorando con el reposo (25).

Cualquier componente de la unidad funcional espinal puede invadir el conducto espinal central, provocando una disminución en la reserva funcional alrededor del saco tecal pudiendo ser comprimido como para afectar la función neurológica.

La disfunción neural puede ser secundaria a la compresión de los elementos neurales, aumento en la presión del líquido cefalorraquídeo o bien por el reducido flujo sanguíneo. La estenosis puede ser local, segmentaria o bien generalizada, ésto puede ser causado por estructuras óseas o por tejidos blandos, lo cual puede afectar el conducto óseo solamente, el saco dural o ambos.

La causa más común de estenosis del conducto lumbar estrecho central es la artrosis facetaria. Las facetas articulares hipertróficas degeneradas, principalmente a nivel L4-L5, acompañadas de engrosamiento del ligamento amarillo, lo cuál puede causar compresión marcada del saco dural. Otras causas de conducto lumbar estrecho incluyen el sobrecrecimiento de una fusión posterior, quistes sinoviales, masas extradurales, picos espondilóticos, malalineamientos vertebrales, deformidades postraumáticas y otros procesos morbosos que provocan sobre crecimiento de estructuras óseas como los hemangiomas vertebrales y la enfermedad de Paget (9); por lo tanto el conducto lumbar estrecho podría decirse que es cualquier tipo de estrechamiento del conducto vertebral, de los túneles nerviosos y de los forámenes intervertebrales (29), las teorías de su origen podrían enunciarse como sigue: La teoría mecánica postula que las raíces nerviosas, todas juntas estrechamente empaquetadas en un canal estenótico, son adicionalmente comprimidas por los discos cuando la columna es extendida. La teoría vascular, postula que la distorsión anterior de la médula puede disminuir el flujo sanguíneo en la arteria espinal anterior. El nervio-

periférico estimulado ha demostrado tener una demanda incrementada de oxígeno, así, el ejercicio es el elemento que induce isquemia - relativa (21), estudios reportados por distintos autores citan -- varias alteraciones del canal espinal como causa:

- a) Hipoplasia del canal espinal asociado con deformidades congénitas.
- b) Deformidades espondilóticas con estrechamiento de los recesos laterales.
- c) Espondilolítosis debido a causas líticas o degenerativas.
- d) Estrechez postraumática.
- e) La combinación de varios factores en ocasiones con complicaciones discógenas.

Estas alteraciones comprenden tanto estenosis general del conducto lumbar espinal o constricción de los recesos laterales (29). Existe una posibilidad de que una enorme proporción de individuos con conductos lumbares relativamente estenóticos, puedan permanecer asintomáticos a lo largo de toda su vida (39).

En los últimos 50 años, la humanidad ha sido testigo del extraordinario aumento del promedio de vida de las personas, ésta longevidad aumentada ha tenido sus efectos sobre la movilidad total del individuo, principalmente en los cambios degenerativos presentes en las articulaciones, entre ellas a las que interesan a la columna vertebral, ocasionando directamente dolor lumbar acarreado en las personas productivas constantes incapacidades laborales, -- constituyéndose en grandes pérdidas económicas, familiares e industriales. Ha sido reportado recientemente en los Estados Unidos de Norteamérica que el tratamiento quirúrgico (laminecto -

tomías), en la estenosis lumbar, que se ha llevado a cabo en uno -  
de cada 100 individuos quienes tienen 60 años o más de vida, como-  
costo asociado para cada uno un gasto que excede de los 20 mil - -  
dolares (16).

## A N T E C E D E N T E S

Con seguridad podríamos afirmar que el dolor lumbar ha acompañado a la humanidad desde que el primer antroipoide, esbozo primitivo - del poco modestamente autonombado Homo Sapiens, se le ocurrió - erguirse, por necesidades aún poco claras en su motivación (36), sin embargo, filogenéticamente provocó un nuevo aspecto al hombre con grandes ventajas respecto a los demás mamíferos placentarios, pero también, causando modificaciones notables en su morfología y en el desempeño de la columna vertebral, originando importantes - sollicitaciones a manera de ejercer enormes presiones y fuerzas - inusitadas que según Trueta (36) no están anatómica, genética u - ontogenéticamente diseñadas para lo que exigimos de nuestro sos - tén arquitectónico denominado columna vertebral. Por tanto, caro - es el precio que se paga por el privilegio de caminar sobre dos - piernas en lugar de hacerlo como los animales cuadrúpedos; a - - - cambio el hombre ha ganado además de su locomoción bípeda, la - - oportunidad de la manipulación de herramientas debido a que dicha posición libera a los miembros anteriores para ejercer otros usos distintos, favoreciendo adicionalmente el desarrollo de grandes - centros cerebrales; con la posición erguida ganó visión estereoscó - pica y en color, enriqueciendo las posibilidades del hombre, pro - moviendo una nueva concepción de su medio ambiente y contribu - - yendo a un estado superior de conciencia (32).

Siendo la lumbalgia el promotor del estudio nos creímos con la - responsabilidad de iniciar nuestro trabajo hablando precisamente -

sobre él; sin embargo por la misma brevedad de la investigación y dada la constante y muy diversa relación recíproca entre sistema-nervioso, sistema locomotor y en particular la columna vertebral, no intentaremos discutir todas las causas de dolor originadas en la columna lumbar, sino aquella específica que diagnosticamos - - como conducto lumbar estrecho.

La importancia de la presencia de sintomatología de compresión me-dular y de las raíces nerviosas ha sido tomada en cuenta desde - hace tiempo, iniciando su comprensión con los trabajos de investi-gación clínica de entrada con el reporte de Sachs y Frankel - - - quienes en 1899 describieron en su trabajo "Rigidez anquilótica - progresiva de la columna", a un hombre cuyo dolor lumbar fué - - resuelto mediante laminectomía a dos niveles, encontrando durante la cirugía que la lámina vertebral se encontraba muy engrosada - (21), sin embargo la primera publicación del estrechamiento del - conducto vertebral correspondió a su ocurrencia en la condrodis-trofia fetal, actualmente denominada acondroplasia y el autor que la describió fué Sumita en 1910, en éste caso el estrechamiento - del canal vertebral se presentó como consecuencia de un error al-nacimiento en el crecimiento de la totalidad del esqueleto (39),- Bailey y Casamajor en 1911 (41) escribieron a cerca de los sínto-mas similares a los presentados en el conducto lumbar estrecho en un paciente, siendo aliviados postquirúrgicamente. Elsberg en - - 1913 describió la sintomatología de la cauda equina de lo que él creyó se trataba de un tumor y que sin embargo durante la opera-ción nunca fué encontrada tal neoplasia (21). Parker y Adson en - la misma década describieron un síndrome caracterizado por engro-samiento del hueso laminar, revelando microscópicamente la presen

cia de neoformación ósea, edema periostal y también osteoblastos-activos, con estrechamiento segmental de la duramadre (33). - - - Mixer y Barr en 1934 dieron una explicación razonable y científica a cerca del origen del dolor en la lumbalgia y en la ciática, describieron el prolapso del disco intervertebral como agente --- etiológico en la producción de estos síntomas (30) usualmente en la quinta vertebra lumbar o la primera sacra, describiendo como - tratamiento en dicho trabajo a la discectomía clásica (30). En -- 1945 Sarpyener anunció la siguiente entidad, descrita como esteno- sis, después considerada como estenosis congénita, encontrada en- niños y adolescentes jóvenes en los cuales la constricción estaba- limitada a una sola vértebra, esta estenosis no era el resultado- de una alteración general en el crecimiento esquelético como en - la acondroplasia, sin que se trataba de una malformación congé -- nita de una parte del esqueleto consistente, en la mayoría de los casos de algo más que la constricción del conducto vertebral, - - tales como espina bífida, diplomelia o pie bott (39).

Una tercera forma de estenosis descrita por Verbiest en 1949, - la denomino estenosis idiopática del desarrollo, debido a que el- citado autor no admitía que el engrosamiento a normal de las es- tructuras del arco neural, láminas, procesos articulares y pedicu- los, estuvieran siempre presentes al nacimiento, ésto más bien pa- recían, según él, que había crecimiento alterado de ésas estructu- ras después del nacimiento y hasta que el crecimiento se hubiera- completado. Por ésta razón a dicha condición la llamó del desarro- llo, e idiopática porque se desconocía su etiología. Este concep- to lo apoyó por sus 30 años de experiencia en aquel momento, ya - que para empezar, dicha estenosis nunca pudo ser observada en - -

individuos jóvenes de menos de 22 años de edad.

La examinación microscópica del hueso retirado durante la cirugía nunca demostró anomalías significativas las cuales pudieran ser-- atribuidas a alguna condición patológica específica (39). En esa publicación Verbiest usó por primera vez el término estenosis basándose en los hallazgos mielográficos, ya que apreció impedimien-- to en el paso del medio de contraste, éste hecho fué sin -- embargo sólo una manifestación indirecta del mecanismo patomecáni-- co subyacente; posteriormente en 1954, llamó la atención sobre la presencia del conducto lumbar estrecho en pacientes por otro lado normales, asociándolo con el cuadro clínico de dolor radicular bi-- lateral, trastornos de la sensibilidad y deterioro de la capaci-- dad motora de las piernas, exacerbación durante la marcha o en la bipedestación y aliviándose con el reposo, un síndrome que poste-- riormente fué llamado "Claudicación intermitente" de la cauda -- equina por Blau y Logue (1961) (25). En 1961 Verbiest también es-- tableció que no es posible reconocer la estrechez del conducto -- lumbar por placas radiográficas simples ni aún en mediciones -- mielográficas (15). Huizinga, Heiden y Vinken en 1952 hicieron -- sus tablas de las mediciones mínimas y máximas de la distancia -- anteroposterior del conducto lumbar en esqueletos humanos, luego -- en 1955 nuevamente Verbiest hace mediciones del diámetro del -- conducto lumbar de sus casos durante la cirugía mediante el uso -- de un instrumento inventado y desarrollado por él, el estenosíme-- tro, el cuál cubría la distancia de una línea perpendicular a -- la línea media de la pared posterior del conducto vertebral a -- su pared anterior, siendo elegidos dichos puntos debido a su constancia como--



puntos anatómicos de referencia, permitiendo las mediciones comparativas, concluyendo de sus estudios que los diámetros sagitales medidos con su estenosímetro era de 10 mm o ménos cuando eran capaces de producir comprensión de los contenidos neurales en un conducto por otro lado completamente normal (39). Varias publicaciones pudieron subsecuentemente confirmar la existencia de la entidad (Epstein y Lavine 1962; Teng Papatheodorou 1963; Gravelau y Guiot 1964; Highman 1965; Joffe, Appleby y Arjona 1966; Hancock 1967; Jones y Thompson 1968; Schatzker y Pennal 1968; Ehni 1969 - (25). Posteriormente en 1975 un simposium reunió a varios especialistas en la materia con el fin de definir y clasificar el conducto lumbar estrecho. Dicha clasificación se hizo con la intención de ayudar al clínico a considerar todas las causas posibles de comprensión radicular y realizar un diagnóstico exácto formulando accesos racionales de tratamiento (1); en 1978 Kirkaldy-Willis describe la fisiopatología del conducto lumbar estrecho (17), en 1987 Nasca describe la historia natural dela estenosis espinal (22).

#### ANATOMIA NORMAL DEL CONDUCTO ESPINAL LUMBAR

Para comenzar la descripción del problema debemos considerar los términos convencionales esenciales para evitar confusión al referirnos a aspectos particulares del problema.

El conducto espinal es el conducto formado atrás de los cuerpos vertebrales articulados y adelante de los elementos posteriores de la columna vertebral. La forma normal del conducto vertebral varía de arriba hacia abajo. En estado normal tiene forma circular en un corte transversal en la parte superior de la columna

lumbar y adquiere forma de trebol en la porción caudal (Fig. 1).

El túnel o canal de raíz nerviosa, es una parte esencial del - - conducto espinal, este túnel, el cual es un concepto anatómico, - comienza en el conducto espinal en el punto situado en el que la vaina de la raíz nerviosa sale del saco dural y termina donde la raíz nerviosa emerge del forámen intervertebral, el tamaño del - canal varía, dependiendo del sitio de origen de la envoltura de la raíz del saco dural, el techo, de situación posterior en el - conducto, está formado por el ligamento amarillo y de los bordes continuos de los procesos articulares superiores, así como del - márgen superior de la lámina correspondiente en número a la raíz nerviosa. Además, lateralmente el techo del conducto está forma - do por la parte interarticularis de esta lámina y por el liga - mento amarillo correspondiente. El piso o parte anterior del - conducto se forma por el anillo fibroso del disco intervertebral la superficie posterior del cuerpo vertebral y de sus cubiertas - de tejidos blandos y ocasionalmente también por el disco vecino - subyacente. La pared medial del conducto está formado por el - - saco dural y los tejidos blandos del espacio epidural (grasa, - - vasos sanguíneos y nervios). La pared lateral está formada ini - cialmente por el lado medial y por la parte inferior del pedí - culo. (Fig. 2).



Fig. 1 Vista posterior del conducto lumbar y del túnel de la raíz. 14

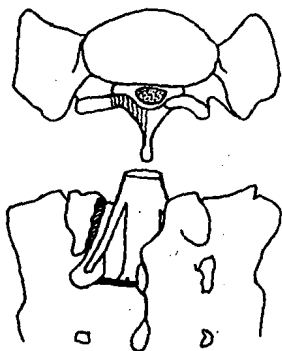


Fig. 2. Vista superior y posterior de la relación de S1 con el conducto espinal lumbar.

El forámen intervertebral tiene la forma de una gota de lágrima invertida, su límite superior es el pedículo de la vértebra suprayacente. La pared anterior se forma por la porción posterior del cuerpo vertebral, el disco y el cuerpo inferior.

El límite inferior es el pedículo situado caudal a la raíz nerviosa. La pared posterior o techo será formado por la Pars interarticularis, el ligamento amarillo insertó a ésta y el apex del proceso articular superior de la vértebra situada en la parte inferior del forámen (Fig. 3) (17).

En el conducto lumbar estrecho cualquiera de todos éstos ductos pueden estar angostos.

Lee describe la situación anatómica del receso lateral. Cada zona

del conducto espinal lateral lumbar tiene forma característica, su propio contenido y patología y por lo tanto requiere de diferentes técnicas de descompresión de ahí la importancia de indentificar cada zona del receso lateral.

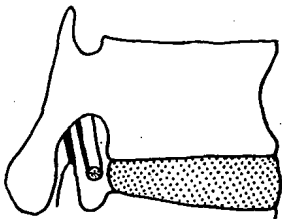


Fig. 3. Relaciones de la raíz nerviosa con el foramen.

Lee subdivide la región lateral en tres zonas de compromiso: - - (18) zona de entrada, zona media, zona de salida. (Fig. 4). Zona de entrada del receso lateral: la zona de entrada es la parte más cefálica del conducto lumbar lateral y está localizada medial o hacia abajo del proceso articular superior. Esta zona tiene solamente paredes anterior y posterior, las partes medial y lateral se encuentran abiertas. La pared anterior es la superficie posterior del disco, y la pared posterior es la faceta articular. La estructura neural contenida en esta zona es la raíz nerviosa lumbar, cubierta por la duramadre y bañada por el líquido cefalorraquídeo. En condiciones normales, ésta zona es demasiado corta debido a que el proceso articular.

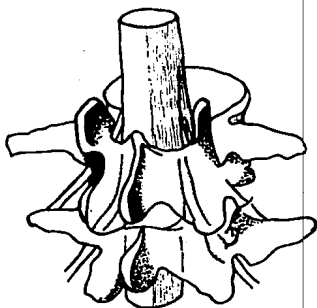


Fig. 4. Las zonas del receso lateral del conducto lumbar superior está generalmente localizado lateral a la raíz nerviosa. (Fig. 5).

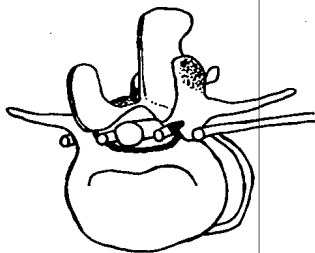


Fig. 5. Zona de entrada, vista axial.

Zona media del receso lateral, localizada bajo la pars interarticularis de la lámina y por abajo del pedículo. El borde anterior de ésta zona es la parte posterior del cuerpo vertebral.

El borde posterior es la pars interarticularis y el borde medial está abierto hacia el canal vertebral central. Las estructuras nerviosas contenidas en ésta zona son el gánglio radicular dorsal y la raíz nerviosa motora ventral (funiculo) las cuales - - están cubiertas por tejido conectivo fibroso, extensión de la duramadre. Estas estructuras neurales también están bañadas por el líquido cefalorraquídeo. El gánglio de raíz dorsal ocupa más espacio debido a su gran tamaño cuando se compara con otras partes del segmento nervioso lumbar. (Fig. 6)

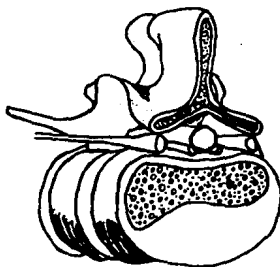
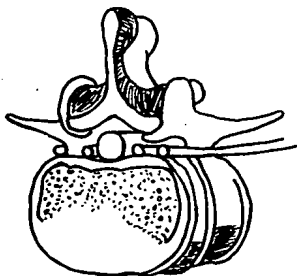


Fig. 6. Zona media, vista axial.

Zona de salida del receso alteral, la zona de salida es el área que rodea al foramen intervertebral. El borde posterior es la parte lateral de la faceta articular un nivel abajo de la faceta articular de la zona de entrada del mismo nervio del segmento lumbar. El borde anterior es el disco el cual otra vez es el disco de un nivel abajo del disco de la zona de entrada del mismo segmento nervioso lumbar (Fig. 7).



Zona de salida del receso lateral, vista axial.

La estructura neural contenida en ésta zona es el nervio lumbar-periférico cubierto por el perineuro (Lee, 1989) (10).

#### DEFINICION

Con la intención de aclarar el término diremos que es un síndrome que forma parte de las enfermedades espinales dando lugar a una categoría aparte caracterizada por la producción de síntomas y signos tanto en reposo y principalmente durante la activi-

dad, en el que los pacientes manifiestan lumbalgia, rigidez matutina y dolor exacerbado con la incorporación y la con la incorporación y la marcha, presentando sensaciones de quemadura, enfriamiento, calambre y la impresión de que las piernas comienzan a dormirse, habiendo parálisis motora temporal y en ocasiones alteraciones de la función de los esfínteres del intestino y vejiga. (22), provocado por el estrechamiento en el conducto vertebral, conducto radicular neural y/o forámen intervertebral, local segmentario o generalizado causado por tejidos óseos o blandos comprimiendo las estructuras neurales, vasculares y otros tejidos contenidos en su interior (1), dependiendo además de éstos cambios estáticos de los cambios dinámicos dependientes de la postura, refiriendonos a la flexión, extensión y a la presencia de inestabilidad en la columna favorecida por otros factores (19).

### **CLASIFICACION**

Nelson en 1973 (25) realizó la siguiente clasificación clínica; en el que la presencia de dolor en una o en ambas piernas aliviado o no con el reposo, originó dos tipos:

#### **Tipo Claudicante**

#### **Tipo Ciático**

En el tipo claudicante, el paciente refiere estar ausente de síntomas durante el reposo, pero le comienza cuando camina cierta distancia, distancia que usualmente ha ido disminuyendo progresivamente en comparación a años pasados recientes, comienza a notar --



parestias y adormecimiento eventual en una o ambas piernas. Esto puede estar asociado con dolor lumbar y si el paciente progresa no tará que en sus piernas comienza a tener sensaciones confusas y -- que su marcha y balance pueden ser inestables, si el paciente se - detiene, particularmente si se sienta o se inclina, presentará una mejoría muy dramática de sus síntomas siendo capaz de continuar - con su actividad.

Notifica además que al posarse sobre una superficie plana sus síntomas se alivian con mayor rapidez. El examen físico puede o no re velar alguna anomalía en la región lumbar, quizá pueda haber - una ligera pérdida de la lordosis lumbar y alguna molestia al - - extender la columna pero frecuentemente los movimientos de la co - lumna son completos y no encuentra ningún dolor.

El exámen de las piernas también puede ser negativo y la extensión de la pierna puede ser completa (Lasegue negativo). Todos los pulsos periféricos están presentes y simétricos. En casos tardíos sin embargo, puede haber evidencia de debilidad en piernas y talones - así como alguna debilidad en la debilidad en la dorsiflexión de - los tobillos, los reflejos en el talón también pueden estar disminuidos.

En el tipo clástico el paciente tiene una historia larga de lumbalgia, el cual describe acompañado de un dolor de pierna de reciente comienzo, asociado con parestias, adormecimiento usualmente confi nado a un lado y exacerbación por la marcha, la carrera y aliviado deteniéndose, inclinándose y reposando. Ocasionalmente el dolor es constante, la examinación clínica puede ser normal, con un rango -

de movilidad de la columna completo, fuerza normal de las extremidades y sin anomalías neurológicas. Usualmente sin embargo - existe alguna sensación de cansancio de las piernas y talones y - alguna debilidad a la dorsiflexión de los tobillos y reflejo aquileo disminuido en ése lado (25).

La clasificación anatómica refiere a ésta patología en un marco local, segmentario o generalizado, dividiendo en estenosis:

- A) Central
- B) Lateral
- C) Foraminal (17)

La estenosis lateral a su vez y de acuerdo a Lee (18) la dividimos en:

1. Estenosis de la zona de entrada.
2. Estenosis de la zona media.
3. Estenosis de la zona de salida.

Verbiest en 1954 (38) obtuvo su propia clasificación la cuál sostiene hasta la actualidad inicialmente no aceptada por los americanos, la cuál ha tratado de ser lo más minuciosa y práctica a la vez en cuanto al origen etiológico de la estenosis:

- I. Estenosis congénita
- II. Estenosis adquirida
- III. Estenosis del desarrollo:
  - Absoluta
  - Relativa
  - Mixta (absoluta)

Sin embargo la que por fines de facilidad de manejo y de comprobación utilizaremos en éste trabajo es la expuesta en 1976 por Arnoldi (1) y cols.

1. Estenosis congénita del desarrollo

a) Idiopática

b) Acondroplásica

2. Estenosis adquirida

a) Degenerativa

I) De la porción central del canal vertebral.

II) De la porción periférica del canal, recesos laterales y tuneles de raíz nerviosa.

III) Espondilolistesis degenerativa.

b) Combinada.

Cualquier posible combinación de estenosis congénita -- del desarrollo, estenosis degenerativa y herniación de los núcleos pulposos.

c) Espondilolistesis/espondilótica.

d) Iatrogénica

I) Postlaminectomía

II) Postfusión (anterior o posterior).

III) Postquimionucleolisis

e) Postraumática (cambios tardíos)

f) Misceláneos.

I) Enfermedad de Paget.

II) Fluorosis (Fig. 8)

Por motivos históricos enunciamos aquí también a aquella clasificación hecha por Nelson (25) donde dividía a la estenosis en dos tipos según en primaria y secundaria.

En el estrechamiento primario del conducto, el diámetro sagital - estaba reducido, causado por pedículos cortos, diámetro coronal reducido, causado por reducción en la distancia interpedicular, se incluía a el tipo acondroplásico con diámetro sagital y coronal - reducidos.

En el estrechamiento secundario de conducto vertebral se encontraron en la xifosis severa con lordosis secundaria, en la espondilolistesis degenerativa, en la espondilosis degenerativa y en el tipo secundariamente iatrogénica.

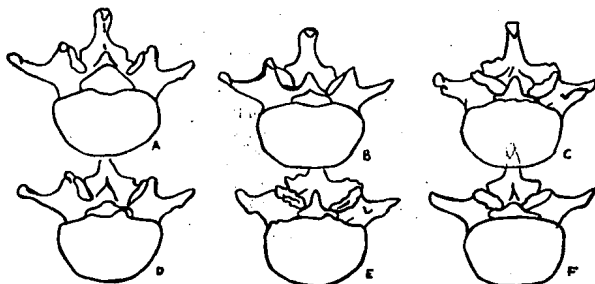


Fig. 8 Tipos de conducto lumbar estrecho. A, conducto normal. B, - estenosis congénita del desarrollo. C, estenosis degenerativa. D, estenosis congénita del desarrollo con hernia de disco. E, estenosis degenerativa con hernia de disco. F, estenosis congénita del desarrollo con estenosis degenerativa superimpuesta.

Luego aparece en escena la clasificación elaborada por medios - - radiográficos simples, contrastados y con utilización de tecnología punta (tomografía axial computada, imágenes por resonancia magnética) y con otros instrumentos (estenómetro de Verbiest):

Mediciones realizadas del diámetro anteroposterior del conducto - vertebral lumbar, según Epstein (1962).

Normal ..... 15 mm o más

Estenosis espinal ..... Menos de 15 mm.

Verbiest (38) como resultado de sus investigaciones clínicas determinó sus propias mediciones:

Normal ..... 13 mm o más

Estenosis Relativa ..... 10 a 12 mm.

Estenosis Absoluta ..... 10 mm o menos.

Existe aún una clasificación más del conducto lumbar estrecho basada en procedimientos experimentales llevados a cabo en la cauda - equina de perros, la cual fué sometida a distintos grados de compresión circular arrojando los siguientes resultados: (5)

Compresión %	Signos
25.....	Sin déficit neurológico
50 .....	Leve déficit motor inicial.
75 .....	Déficit motor significativo.

#### ETIOLOGIA

Suponemos que la etiología de la sintomatología y de los signos -- que caracterizan al síndrome están causados directa o indirecta - mente por la presión de la cauda equina o de los nervios espinales

Existiendo la teoría que postula un origen mecánico y otra de - - origen vascular. La primera asume que las raíces nerviosas estrechamente empaquetadas son comprimidas por las estructuras óseas y blandas que las rodean favorecidas además por la movilidad de la columna. La teoría vascular postula la presencia de un flujo - disminuido del aporte sanguíneo a nivel de la arteria espinal anterior específicamente, favorecida durante el ejercicio por la - demanda metabólica de la actividad.

### INCIDENCIA

No existe información precisa a cerca de la incidencia de presentación en la población, del conducto lumbar estrecho, pero es considerado que se trata de un problema frecuente (21), ya que ha --- demostrado que aquellas personas que padecen de lumbalgia están - más propensos a tener conductos vertebrales más pequeños que las personas que están asintomáticas (Poster, 1978, J.Bone and Joint-Surg, 60-B: 485-7). Nachemson concluyó que en algún momento de la vida, el 80% de los individuos se quejan de dolor lumbar de suficiente magnitud y que el 53% de las personas que realizan un trabajo liviano dicen tener lumbalgia (30).

### HISTORIA NATURAL

Rothman (30) recomienda que para que pueda llevarse a cabo un tra tamiento inteligente del síndrome deber tenerse conocimiento de - su historia natural, y debido a que éste padecimiento tiene muchos aspectos en común con la hernia de disco, además de que la hernia del núcleo pulposo y el conducto lumbar estrecho pueden concurrir simultáneamente, es de mucho valor comparar y evidenciar la sinto

matología de éstas condiciones.

Los hombres son afectados más comunmente que las mujeres, sin embargo, el porcentaje es mucho mayor en aquellos pacientes en quienes se presenta la estenosis de tipo del desarrollo y degenerativo. Todo ésto parece ser razonable debido a las diferentes fuerzas y al estrés a que está sometida la columna del hombre, lo cual podría predisponer tanto a la herniación como a los cambios degenerativos, es difícil precisar el porqué la estenosis del tipo del desarrollo es más frecuente en los hombres que en las mujeres.

La edad de inicio de los síntomas se considera que es el tiempo en el cual el dolor lumbar por primera vez llega a ser un factor que logra desorganizar la vida del paciente, ya sea manifestado como un ataque de dolor que requiere unos cuantos días de reposo en cama o bien como un dolor de grado suficiente que el paciente haya tenido que ser cuidadoso a partir de ése dolor para levantar objetos pesados o inclinarse. Tomando ésto como base, la edad promedio de inicio del conducto lumbar estrecho es en la cuarta década de la vida. El rango varía, sin embargo, de 11 a 60 años. Aún dentro de la 4a. década de la vida, es probable que la hernia del núcleo pulposo también tenga su inicio, aunque sus síntomas comienzas en la parte temprana de dicha década en comparación al conducto lumbar estrecho que comienza más tardíamente, tanto del tipo degenerativo como del desarrollo. El paciente con espondilolistesis tiene sus síntomas un poco más temprano. El intervalo entre el inicio de los síntomas y la primera cirugía de la columna es ampliamente variable llenando desde menos de un mes hasta algo más de 33 años.

La única excepción son aquellos pacientes con un conducto lumbar-estecho del desarrollo donde la cronicidad de los síntomas es tal que el procedimiento quirúrgico ha sido retrasado al menos 3 años. La duración promedio sin embargo, es más significativa, mientras que en la herida de disco la duración promedio es de cinco años, y cuando dicha herniación está asociada con conducto lumbar estrecho del desarrollo, la sintomatología es presumiblemente más aguda y la duración promedio de la sintomatología antes de la cirugía es de 3 años. Por otro lado, cuando la estenosis es secundaria a cambios degenerativos, los síntomas parecen ser algo más crónicos y la duración promedio antes de la cirugía es de 9 años. Esto podría ser una indicación de que el componente espondilótico está jugando un gran papel en la compresión de la raíz nerviosa, más importante aún que la herniación discal. Una estenosis secundaria progresiva a cambios degenerativos, probablemente cause sintomatología de algún grado menor, de tal manera que la duración promedio de tales síntomas antes de la cirugía es de 7 a 7.5 años mientras en aquellos pacientes con conducto lumbar estrecho del desarrollo la progresión es lenta y la duración promedio antes de la cirugía es de 13 años. Está claro, sin embargo, que los demás factores se ponen en juego aquí, ya que la mayoría de las operaciones en los pacientes tanto con hernia del núcleo pulposo como en el conducto lumbar estrecho se llevan a cabo siguiendo el curso del desarrollo de claros síntomas de ciática (27).

En 1990 Johnson en Malmo, Suecia siguió el curso natural en pacientes con conducto lumbar estrecho sin manejo quirúrgico comparándolos con aquellos pacientes sometidos a cirugía, obteniendo los siguientes resultados: la espondilolistesis fué encontrada -

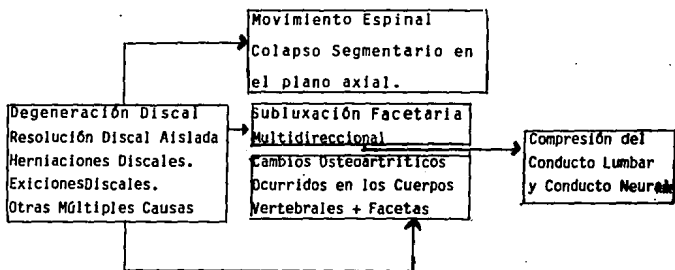


más frecuentemente en aquellos pacientes tratados quirúrgicamente, la capacidad de caminar estaba peor antes de la cirugía, en los - pacientes que fueron manejados quirúrgicamente, que en los pacien - tes sin tratamiento operatorio, y mejoró al mismo nivel que en -- los pacientes sin tratamiento, después de la cirugía.

El nivel del dolor no difirió significativamente entre los dos -- grupos. La capacidad de trabajo mejoró en siete pacientes opera - dos en comparación a dos pacientes sin tratamiento, concluyendo - que después del tratamiento quirúrgico, 60% de los pacientes mejo - raron y 25% de ellos empeoraron.

La claudicación intermitente neurógena se redujo importantemente, sin embargo la cirugía no previno el deterioro neurofisiológico - (14).

En seguida anotamos el esquema propuesto por Nasca (22) de la his - toria natural del conducto lumbar estrecho:



## FISIOPATOLOGIA

La fisiopatología de ésta enfermedad fué descrita por Kirkal - - dy-Willis en 1978 (Fig. 9), donde se establece que la principal - causa de la lumbalgia y la ciática así como de la debilidad muscu - lar, de las alteraciones sensitivas y de los reflejos es debido a la presión de los nervios en la cauda equina o en las raíces ner - viosas fuera de la dura. Los síntomas y signos se concidera que - son debidos, posiblemente, al atrapamiento vascular o nervioso y - producido en distinto grado por:

- 1) La presión sobre las arterias, capilares y venas en el -- conducto espinal, canales de raíz nerviosa o forámenes.
- 2) Hipertensión venosa en la vértebra.
- 3) Presión o tracción sobre las ramas del nervio de Luschka - y sobre aquellos ramos primarios posteriores de los ner - vios espinales (17).

Naylor (24) por su parte menciona que existen tres factores esen - ciales en la producción del síndrome, el primero sería un defecto congénito o del desarrollo básico que reduce el espacio en el re - ceso lateral del conducto espinal, el cual puede estar presente - por muchos años sin presentar síntomas; en segundo lugar, la fija - ción de las raíces junto con un curso largo y angular de las - - mismas alrededor de grandes fâcetas articulares, lo cual inter - fiere con la vascularidad; en tercer lugar, los síntomas aumentan o son favorecidos al caminar debido a la protrusión del annulus - dentro del receso lateral y la inestabilidad rotatoria y lateral - debido a degeneración del disco intervertebral.

Reforzando el concepto de la compresión neurovascular en el conducto lumbar como causa de sintomatología fueron los resultados del modelo experimental llevado a cabo en perros lo cual imitó la sintomatología descrita en esta patología encontrándose que los signos neurológicos después de la constricción mecánica de la causa equina ocurrían progresiva y predictiblemente (5), la constricción del 25% de la cauda equina no provocó la aparición de signos neurológicos ni de déficit motor, no hubo evidencia de claudicación y únicamente aparecieron leves cambios en los potenciales evocados corticales. La constricción del 50% de la cauda equina, produjo inicialmente debilidad motora y ligera claudicación; la claudicación se resolvió en dos a cinco semanas. La constricción del 75% causó un déficit motor y sensitivo mayor.

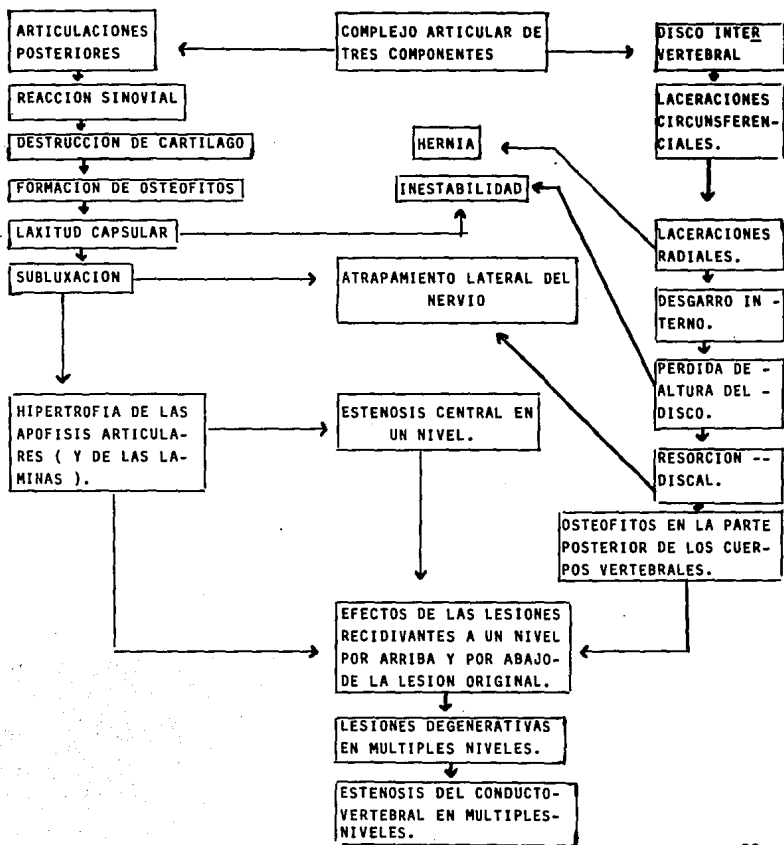
Las anomalías microvasculares más tempranas después de compresión crónica de la cauda equina fueron la distensión y distorsión de las venas en la mayoría de los nervios periféricos y en los ganglios radicales dorsales ocurrió congestión de las anastomosis arteriovenosas. Debido a que los ganglios radicales dorsales tienen una cápsula, es probable que la distensión microvascular y el edema provoque una condición parecida a un síndrome compartimental en los ganglios radicales dorsales. Esto se correlaciona bien con el espectro clínico del conducto lumbar estrecho humano, en el cual los síntomas sensoriales usualmente preceden a las manifestaciones motoras en el paciente que tiene claudicación debido a compresión de la cauda equina.

Crock (5) demostró que la circulación de la cauda equina en el humano es segmentaria, y es más profunda de lo que se había reporta

tado previamente. El hecho de que la circulación haya sido afecta da unicamente en el sitio de la constricción en los perros de ex- perimentación, no es sorprendente considerando las similitudes - entre las microvasculatura de la cauda equina del perro y en el - humano.

El análisis histológico demostró pérdida progresiva de tejido neu ral al aumentar la constricción. Unicamente las raices nerviosas- extradurales estaban afectadas en aquellos individuos en quienes- tenían de un 25 a un 50% de constricción, debido a que la dura -- proporciona contra la constricción. En los perros que tenían un - 75% de constricción, la dura no fué muy eficaz en proteger de la- compresión a todas las raices las cuales se presentaron atróficas con pérdida completa de los axones en el sitio de la constricción Ocurrió degeneración Walleriana en las raices motoras caudales -- después de la compresión así como degeneración de la columna pos- terior. Estos hallazgos sustentan las diferencias entre las lesio nes de la cauda equina y de los nervios periféricos, sugiriendo - también la existencia de diferentes mecanismos de lesión y recupe ración.

Fig. 9. Esquema de la patogénesis de la espondilosis y la estenosis de la columna lumbar. - (Kirkaldy-Willis, W.H., Wedge, I.H., Yong-Hing, K. y Reilly, J.:Pathology and - - - Pathogenesis of lumbar spondylosis and stenosis. Spine, 3:320, 1978).



Respecto a los tipos particulares de estenosis. Mc Ivor (20) evoca los siguientes mecanismos fisiopatológicos en su artículo - - donde analiza no sólo los cambios macroscópicos sino también los mielográficos; en el conducto lumbar estrecho de tipo degenerativo del desarrollo, el principal cambio visto es el estrechamiento uniforme a través de todo lo largo del conducto lumbar. Este - - estrechamiento es usualmente más marcado en el plano anteroposterior que el transverso. Se sabe ahora que éste tipo de conducto lumbar estrecho se presenta al nacimiento o se desarrolla durante la infancia y la niñez o ambos, por sí mismos, sin embargo la etapa en que se desarrollan los síntomas es durante las pequeñas herniaciones de discos o aún con grados menores de estenosis degenerativa. El tipo de conducto estrecho degenerativo, el cuál es el tipo más frecuente (29%) presenta cambios artríticos degenerativos de la columna. La severidad de la estenosis es paralela a los cambios artríticos. La estenosis es más marcada comunmente en los sitios de las articulaciones, los discos y las facetas. Los - - - discos y las facetas articulares posteriores están en el mismo -- plano transverso así en canal a nivel de los pedículos lo cual -- puede ser de tamaño normal, o tener una estenosis segmentaria o - en forma de reloj de arena. Esto puede afectar a un sólo nivel a varios. La estenosis puede ser central, periférica o ambas.

El tipo central de estenosis afecta la teca y la cauda equina, y puede ser originada por una o más de las siguientes causas: engrosamiento de la lámina, engrosamiento del ligamento amarillo (debido primariamente a contracción por disminución de la distancia interlaminar), protrusión en el disco por degeneración discal, --

El tipo periférico de estenosis afecta la raíz nerviosa en el re-  
ceso lateral o en el forámen o ambos y es debido principalmente a  
anormalidades de las facetas. La hipertrofia de las facetas supe-  
riores estrecha el conducto de la raíz nerviosa. El estrecha -  
miento del disco conduce a subluxación de las facetas y la punta-  
de la faceta superior se encaja sobre el forámen intervertebral.-  
Las facetas articulares artríticas son los contribuyentes mayores  
tanto del conducto estrecho central como del receso lateral.

La forma combinada de estenosis, se compone en la mayoría de la -  
veces por una estenosis degenerativa con herniación del núcleo --  
pulposo (20).

Respecto a la "subclasificación" encontrada y referida por Lee -  
(18) se achaca la causa de la estenosis a los siguientes factores  
en la zona de entrada la causa más común de estrechamiento es la-  
osteoartritis hipertrófica de las facetas articulares particular-  
mente involucrando al proceso articular superior, otras causas --  
son la presencia de variaciones de las facetas articulares en su-  
forma, tamaño u orientación, escaso desarrollo de los pedículos -  
y/o un puente osteofítico o protrusión del annulus de un disco an-  
terior a la raíz nerviosa; en la zona media, las dos causas más -  
comunes en la formación de osteofitos bajo la pars interarticula-  
ris donde el ligamento amarillo se inserta y donde se forma teji-  
do fibrocartilaginosa a una bursa; en la zona de salida la causa-  
más común son los cambios osteoartríticos de las facetas articula-  
res con subluxación y formación de puentes osteofíticos a lo lar-  
go del margen superior del disco.

## SINTOMAS

Diversos autores han identificado y descrito perfectamente los - síntomas y signos más frecuentes encontrados en ésta enfermedad - (15, 25, 35, 27, 40, 21, 24, 6, 39, 29, 34, 12, 22, 19).

El inicio de los síntomas puede manifestarse como dolor en la - parte baja de la espalda, los gluteos y las extremidades inferiores o las tres cosas, puede haber queja de adormecimiento sensación de quemadura y debilidad separadas o en combinación, usual - mente en los gluteos o en una o ambas extremidades inferiores. -- Estos síntomas frecuentemente se ven exacerbados por la marcha y aliviados al sentarse o al recostarse (pseudoclaudicación). - - Además muchos pacientes reportan cambios en la función urinaria, - tales como incremento en la frecuencia de las micciones.

Es típico un inicio insidioso de síntomas progresivamente lento, - en ocasiones, sin embargo, un paciente puede mostrar un incremento agudo en la severidad de los síntomas, lo cual puede implicar que un disco intervertebral herniado ha exacerbado un caso previa mente en el límite de la estenosis lumbar degenerativa, los hallazgos clínicos más frecuentes incluyen un aumento del dolor con la extensión de la columna lumbar, debilidad del extensor largo -- del primer dedo y cambios sensitivos que siguen una distribución dermatómica específica. Los signos de neurotensión son encontrados con frecuencia también.



## DIAGNOSTICO

La condición de conducto lumbar estrecho es sugerida fuertemente por una historia clínica detallada, con la presencia de los síntomas y los signos y síntomas arriba anotados y apoyados por los hallazgos en los exámenes de gabinete.

**RADIOGRAFICO.** Las radiografías básicas de la columna lumbar en -- las proyecciones anteroposterior y lateral, usualmente demuestran una espondilosis generalizada con un posible estrechamiento del -- espacio discal L4-L5 o del espacio lumbosacro; pero con una cuidada inspección puede revelarse un acortamiento de pedículos debido al tamaño del forámen intervertebral, frecuentemente disminuido en forma progresiva de L1 a L5. En los niveles L4/L5, L5/S1 -- puede ser imposible identificar los forámenes intervertebrales, -- particularmente en éstos niveles la proyección anteroposterior -- puede sugerir la estrechez o reducción de la distancia interpedicular (25). Aunque no todos los autores están de acuerdo, -- -- -- -- todas las apófisis articulares están artrósicas, con estrechamiento del espacio articular y esclerosis de las facetas articulares. En el plano sagital de las apófisis articulares, ésta estuvo notablemente más cerca de la línea media en la mayoría de los casos, -- sin embargo las placas radiográficas no indican la forma de corte transversal del conducto ni demuestran el grado de engrosamiento -- alrededor de las facetas articulares y de los ligamentos, los -- cuales junto con un annulus protruyente, pueden causar compresión severa en un conducto básicamente normal (15).

Diagnóstico radiográfico de conducto lumbar estrecho:

1. Arcos vertebrales gruesos y cortos.
2. Distancia de los pedículos de L1 a L3 constante o decreciente.
3. Forámen alto y estrecho.
4. Engrosamiento de los procesos articulares.
5. Sagitalización y elongación de los procesos articulares.
6. Enconchamiento vertebral.
7. Deformación del forámen (29)+.

MIELOGRAFICO. La discusión continúa en cuanto a cuál medición morfológica es más exacta en el diagnóstico del conducto lumbar estrecho (34); un saco dural de un diámetro antero-posterior de 10-mm o menos se ha encontrado que coincide frecuentemente con un síndrome clínico de conducto lumbar estrecho (34). Mc Ivor (20) reportó los cambios mielográficos típicos en los distintos tipos de conducto lumbar estrecho según la clasificación expresada por Arnoldi (1). En la estenosis del tipo congénita del desarrollo de mostró característica la presencia de una teca muy informemente estrecha. En opinión de Paine (26) el límite inferior de la dimensión anteroposterior visto en la mielografía es de 14 mm.

En la estenosis degenerativa, la mielografía proporciona la mejor ayuda, demuestra de manera efectiva el conducto lumbar estrecho de tipo central. Frecuentemente fracasa una estenosis localizada más lateralmente. La mielografía con un agente menos viscoso puede dar una menor definición del relieve de las raíces. En un estudio comparativo de la mielografía con la tomografía computada se demostró que un saco dural estrecho demostrado por mielografía -- fué un indicador confiable de conducto lumbar estrecho de tipo --

central. La medición del área transversa del saco dural por tomografía computada y el diámetro anteroposterior del saco dural por mielografía fueron igual de efectivos en el diagnóstico de conducto lumbar estrecho; Bolender (3) consideró que un conducto lumbar estrecho del receso lateral puede demostrarse de manera efectiva por mielografía asociada con una radiografía lateral de pie con la columna lumbar en hiperextensión, (3).

Por lo tanto la mielografía permanece como el único y más valorable estudio para el apoyo preoperatorio en los pacientes en los que se sospecha conducto lumbar estrecho (34).

### Signos mielográficos de conducto lumbar estrecho (29)

1. Espacio epidural comprimido en forma ondulada.
2. Corte de la columna media de medio de contraste (frecuentemente únicamente en extensión).
3. Pobre definición del saco de raíces nerviosas.
4. Aplastamiento del saco dural.
5. Definición del espacio epidural con contraste en flexión.

### Tomografía axial computada.

En la tomografía axial computada de la estenosis congénita del desarrollo se encontró un diámetro interpedicular dentro del rango normal en el 60% de los casos, la forma del canal no demostró importante cambio con respecto a la forma normal, lámina aparece frecuentemente más corta que lo normal pero no más engrosada, aparece también acercamiento de las facetas articulares. En la estenosis degenerativa, el conducto lumbar apareció estrechado a nivel del disco intervertebral, debido a la hipertrofia o a la formación de osteofitos en las facetas articulares, sobrecrecimiento de las facetas articulares inferiores causando constricción central del conducto lumbar; mientras que los cambios degenerativos de las facetas superiores, las cuales están severamente más afectadas, usualmente producen estrechamiento del receso lateral y del forámen intervertebral. Como resultado de crecimiento excesivo de los procesos articulares, el diámetro interfacetal va disminuyendo en algunos casos a menos de 2 mm. los bordes osteofíticos y los cambios escleróticos en el cuerpo vertebral y de las láminas es-

tuvieron presentes muy frecuentemente en éstos pacientes. En el conducto lumbar estrecho mixto, el diámetro anteroposterior del canal vertebral está por debajo de los límites normales -- en dos o tres niveles (28). En la tomografía axial computada -- el área del corte transversal del saco dural es de menos de --- 100mm. cuadrados o menos en el conducto lumbar estrecho de tipo central, mientras que en áreas de 100 a 130mm. cuadrados de área, es probable que se trata de una estenosis temprana. El promedio normal del área del saco dural es de 180 + 50mm. cuadrados (3).

#### Imágenes por resonancia magnética.

Las imágenes por resonancia magnética (IRM) han sido usadas de manera profusa últimamente para el diagnóstico de las condiciones que originan la lumbalgia y la ciática. Algunos investigadores han propuesto que la resonancia magnética podría reemplazar más que apoyar a la mielografía; también se ha reportado que la sensibilidad de la IRM para el diagnóstico del conducto lumbar estrecho y de la hernia de disco es equivalente o es incluso mejor que la tomografía computada con la mielografía o discografía. La IRM es suficientemente sensitiva para detectar un desgarro parcial o completo del anulus fibroso lo cual es indetectable con las otras modalidades de diagnóstico por imagen no invasivas. La IRM es también superior que los estudios sugeridos debido a que la tomografía generalmente es hecha en los espacios cuarto y quinto, quinto y primera vertebra sacras, mientras que la IRM demuestra hernias de disco ----

en los niveles tercero y medio también (2).

#### Evaluación electromiográfica.

No ha sido aún bien establecido cual es el papel de la electromiografía en la investigación del conducto lumbar estrecho. De acuerdo a Wiltse (40) la electromiografía puede ser negativa, Lee (18) encontró que la electromiografía es un medio diagnóstico pobre en identificar el conducto lumbar estrecho.

Martens y Hoogmartens (12) consideran que la electromiografía es de escasa utilidad.

Jacobson (11) reportó estudios multisegmentarios y bilaterales de EMG con presencia de anomalías, en dichos estudios y en los de Jhonson y de Seppalainen (12), los hallazgos EMG más típicos en pacientes con conducto lumbar estrecho fueron anomalías neurogénicas bilaterales y multisegmentarias en las piernas. Tales cambios parecen ser distintos e infrecuentes en los casos de hernia de disco. Jacobson (11) demostró una combinación de fibrilación y potenciales de unidad motora polifásicos, así también la importante reducción del reclutamiento de potenciales de unidad motora durante la contracción voluntaria máxima. En la experiencia de Jhonson (12) tal reducción no es -- signo específico de denervación sin embargo, puede ser un efecto de inhibición debido al dolor. Las raíces L5 fueron las más frecuentemente afectadas aún que S1. Asumiendo que existe la -- presencia de polineuropatía afectando a los axones más periféricos, uno esperaría que los axones de S1 estuvieran igualmente afectados que los axones de L5. Dicho daño local debido a -

la compresión radicular es probablemente la causa de los hallazgos neurofisiológicos así como de los síntomas clínicos . En los casos de EMG normales, la explicación podría ser que la estrechez medial no siempre provoca compresión radicular.

#### Tratamiento.

##### Tratamiento conservador.

Los pacientes que son vistos inicialmente con lumbalgia y dolor radicular compatible con el diagnóstico de conducto lumbar estrecho, deberían ser manejados de primera intención con salicilatos o con medicamentos anti-inflamatorios no esteroideos y con ejercicios que ajusten a sus intereses y su estilo de vida (34) algunos de los ejercicios incluyen aquellos de los cuidados de rutina de la espalda: como detenerse, levantar objetos, la posición mientras duerme, etc., ejercicios isométricos abdominales de fortalecimiento, Wiltse (40) usa ejercicios isométricos debido a que el excesivo movimiento a nivel de la columna puede producir dolor importante. El fortalecimiento del tono muscular puede sostener la espina lumbar en una postura de flexión ligera sin un esfuerzo considerable, así también, al menos teóricamente, el incremento en el tono muscular puede ayudar al retorno del flujo sanguíneo venoso; el soporte elástico lumbar proporciona algún grado de apoyo sin prevenir por completo la movilidad; puede incluso utilizarse la manipulación de la columna lumbar, así como las inyecciones epidurales esteroideas -- (10); dicho tratamiento conservador debería llevarse a cabo de

manera indefinida siempre y cuando el dolor sera tolerable --- (40). muchos pacientes obtienen alivio de sus síntomas y presentan mejoría en la calidad de vida con éstos tratamientos. Los narcóticos, los cuales pueden producir dependencia, deben evitarse si es posible. Si los síntomas son tan importantes que deban administrarse narcóticos a los pacientes, éstos deben -- ser admitidos a un hospital (34).

#### Tratamiento quirúrgico.

La calidad de la vida es la clave para determinar la decisión de cuando hay que proceder con un tratamiento adicional más -- agresivo, es decir la intervención quirúrgica.

Se ha descrito a la descompresión quirúrgica del conducto espinal como tratamiento quirúrgico clásico con modificaciones múltiples aportadas por los autores que van desde la resección de los procesos espinosos o bien la conservación de los mismos, - laminectomías y facetectomías, parciales o totales, liberación de uno o varios niveles, resección de uno o varios discos inter--vertebrales, con o sin artrodesis con injerto autólogo, o con algún otro implemento para dar estabilidad a la columna operada, implantes metálicos como placas, barras e incluso trenzados con Dacrón, uso de membrana autóloga de interposición para cubrir el defecto del arco posterior (L5, 25, 40, 21, 38, 22, 29, 34, 39, 18, 33, 13, 23, 37, 9, 16).

El tratamiento del conducto lumbar estrecho congénito y degenerativo es esencialmente el mismo: el paciente colocado en una



posición en decúbito ventral en una forma apropiada para minimizar la pérdida sanguínea durante la cirugía, evitando la presión sobre el abdomen el cual podría comprimir el plexo venoso vertebral. Se realiza una incisión en la línea media de la columna vertebral, los ligamentos supraespinosos e interespinosos son despegados subperiosticamente con legra y electrocauterio de manera bilateral, denudando los procesos espinosos, láminas e incluso procesos transversos, entonces los procesos espinosos son removidos mediante gubia a un centímetro medial a las facetas articulares, teniendo cuidado de no lesionar los pedículos o la pars interarticularis. El número de niveles a descomprimir son determinados quirúrgicamente mediante la mielografía y también transoperatoriamente, removiéndose los niveles necesarios hasta que la dura se aprecie pulsátil. Las discectomías son llevadas a cavo en los niveles donde el anillo pulposo aparece abultado o extruído. Cuando el nervio espinal es comprimido mas allá del conducto lumbar, puede ser necesario descomprimir enfrente de la raíz, siendo necesario retirar los osteofitos osteoartríticos de enfrente de la raíz nerviosa, -- evitando lesionar la integridad de la pars y por lo tanto de la estabilidad vertebral, en orden para liberar la raíz es necesario retirar parte de la lámina y del proceso espinoso, el uso de cinceles delgados y osteotomos son de enorme valor para mantener el campo quirúrgico relativamente libre de sangrado. AL final de la descompresión, el nervio comprometido deberá estar libremente móvil hacia la línea media y dentro del canal neural. Pueden aplicarse injertos de grasa y esteroides

locales después de expuesta la dura y su raíces. Wiltse (40) de rutina no utiliza la fusión posterolateral en conjunción con la descompresión del conducto lumbar estrecho, a excepción de los pacientes de menos de 60 años con datos de inestabilidad de la columna, en pacientes con antecedentes de haber tenido una descompresión por espondilolistesis degenerativa y menores de 55 años y con espondilolistesis istmica y en los casos de simple conducto lumbar estrecho degenerativo.

Fueron instrumentados los pacientes que presentaban un conducto lumbar estrecho degenerativo, de tipo mixto y de central -- con patrones de inestabilidad definidos de listesis hacia adelante, retrolistesis y listesis rotacional lateral.

Postoperatoriamente al recalibraje del conducto lumbar estrecho el manejo del paciente incluyó el uso de una ortesis moldeada de polietileno lumbar por el transcurso de tres meses (40, 34, 33, 22.), permitiéndosele inmediatamente la deambulacion y la realizacion de algunos ejercicios de fortalecimiento de los -- flexores y extensores del tronco aproximadamente a las cuatro semanas del postoperatorio.

## HIPOTESIS

El síndrome del conducto lumbar estrecho tratado mediante la técnica quirúrgica descrita como recalibrado provoca desaparición o mejoría del dolor lumbociático.

## OBJETIVOS

- 1.- Conocer los resultados del recalibrado quirúrgico en pacientes con diagnóstico del conducto lumbar estrecho.
- 2.- Conocer el tipo de conducto lumbar estrecho más frecuente en nuestra población.
- 3.- Llevar a cabo, en base a los resultados obtenidos, un protocolo específico de diagnóstico, valoración preoperatoria, de tratamiento, de valoración y de seguimiento postoperatorio de los pacientes de conducto lumbar estrecho.

## MATERIAL Y METODOS

El presente estudio es de tipo descriptivo, retrospectivo, transversal y observacional.

Se estudiaron en forma retrospectiva a 22 pacientes de ambos sexos, adultos, en base al análisis de sus expedientes clínicos obtenidos en nuestro servicio de Cirugía de Columna, del Instituto nacional de Ortopedia, de marzo de 1990 a octubre de 1991, diagnosticados con el síndrome de conducto lumbar estrecho según los criterios de Kirkaldy - Willis (17) tratados quirúrgicamente

mediante la técnica del recalibrage (40).

El diagnóstico se llevó a cabo de acuerdo a los criterios clínicos, radiográficos y mielográficos siguientes:

Clinicamente por la presencia de lumbalgia de carácter insidioso en reposo o durante la actividad, ciática caracterizada por dolor de localización en la nalga, uni o bilateral, que irradia hacia muslo y pierna, al igual que por la presencia de sensación de adormecimientos y parestesias en muslo, piernas y pies, - sensación de debilidad y aún alteración en los esfínteres intestinal y/o vesical.

Los hallazgos físicos que son generalmente vagos incluyen déficit en los reflejos osteotendinosos, principalmente localizados en el tendón aquileo y/opatelar, alteraciones sensitivas en los dermatomas correspondientes afectados, déficit motor traducido en disminución de la potencia muscular y de los arcos de movilidad de la columna.

Radiográficamente se diagnosticó el conductor lumbar estrecho - en aquellos pacientes con cambios en las proyecciones lumbares anteroposteriores, lateral y oblicuas consistentes en:

1. Los arcos vertebrales de aspecto acortado y grueso.
2. Distancia disminuida del espacio intervertebral de L1 a L3.
3. Engrosamiento de los procesos articulares.
4. Forámen estrecho y alto.
5. Sagitalización y elongación de los procesos articulares.

Mielográficamente se diagnosticó conducto lumbar estrecho por la presencia de los siguientes elementos:

signo del reloj de arena en la imagen del saco dural, diámetro sagital del saco dural de 15mm. o menos, aspecto de compresión lateral en la proyección frontal o "arrosariado" del mismo; presencia de compresión de una o varias raíces o "amputación" de las mismas.

#### **CRITERIOS DE INCLUSION**

Los criterios de inclusión para la realización del estudio fueron pacientes operados de recalibrado en el Instituto Nacional de Ortopedia de marzo de 1990 a octubre de 1991, diagnosticados clínica, radiográfica y mielográficamente con el síndrome de -- conducto lumbar estrecho, adultos mayores de 18 años, de ambos sexos, que no presentarán enfermedades asociadas que contraíndican su intervención quirúrgica.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

Se incluyeron del estudio a los pacientes que presentaban un expediente incompleto clínico y/o radiográfico, con un tiempo de evolución de menos de 3 meses; o aquellos a los cuales se les había perdido en su seguimiento postquirúrgico.

Se estudiaron un total de 22 pacientes, con seguimiento mínimo de tres meses. Del total de pacientes incluidos, 14 fueron hom-


bres y mujeres, la edad promedio fué de 55.2 años, el tiempo de evolución del cuadro clínico antes de llevarse a cabo el -- procedimiento quirúrgico fué de 41.9 meses con un rango que varió de 4 a 384 meses, el tipo de conducto lumbar estrecho de tipo mixto se diagnosticó en 5 de los 22 casos y el tipo degenerativo en 17 de ellos. No se encontró ninguna forma congénita pura.

El síntoma inicial más frecuente fué la lumbalgia en 18 pacientes, seguido por la ciática y las parestesias en dos casos respectivamente.

La lumbalgia estuvo presente en 21 pacientes del total de 22, en 15 de ellos fué leve pero frecuente o bien severo pero ocasional.

La ciática se presentó en 15 de los 22 pacientes, en doce de ellos fué del tipo leve frecuente o severa ocasional. La ciática fue más frecuente en la pierna izquierda en 9 pacientes, cinco en la izquierda y uno en forma bilateral.

La marcha se presentó alterada en 15 pacientes y normal en 7 de ellos. 13 de los pacientes presentaban una marcha alterada disminuida o con apoyo y en dos de ellos estaba ausente; el -- signo de Lasegue estuvo presente en 17 del total de los 22 pacientes y ausente en cinco. En seis pacientes el signo fué positivo en forma bilateral, 9 en la pierna izquierda y en dos solamente en el lado derecho. El reflejo aquileo estuvo alterado en 14 pacientes y en 8 estuvo normal, de los que presentaban ---



alteración del reflejo, 12 tenían hiporreflexia y dos arreflexia. La prueba manual muscular, de los 16 con alteración motora, en todos estuvo la gradación de la potencia muscular en 4 a 3.

Las alteraciones sensitivas se presentaron en 17 de los 22 pacientes, 5 de ellos tenían sensibilidad normal.

De los 17 pacientes con alteraciones sensitivas, todos ellos -- mostraban hipoestusias, 4 en forma bilateral, 9 en la pierna izquierda exclusivamente y 4 en la derecha. Los dermatomas más afectados fueron L3, afectado en 3 pacientes del lado izquierdo y 2 pacientes en la pierna derecha, L4 alterado en la pierna izquierda en 4 pacientes y en 3 en la derecha, L5 en 7 pacientes en el lado izquierdo y en 4 en el lado derecho, S1 en 3 pacientes en el lado izquierdo y en 3 pacientes del derecho. 4 de la totalidad de 22 pacientes no tenían antecedentes quirúrgicos y 18 de ellos habían sido intervenidos previamente de algún tipo de cirugía.

Del total de 22 pacientes, 11 de ellos no tenían enfermedades -- asociadas; 8 pacientes tenían hipertensión arterial y 3 pacientes tenían diabetes mellitus bajo control médico todos ellos.

A los 22 pacientes se le sometió a la siguiente técnica quirúrgica: Se colocó al paciente en decúbito prono en la mesa quirúrgica, con flexión de rodillas, con el abdomen libre de presión, para aliviar la compresión del plexo venoso vertebral.

Se realizó un abordaje medio posterior, con separación subperióstica de los músculos paravertebrales. Resección del ligamento amarillo, fascetectomía doble oblicua, con fenestración de un tercio del arco neural tanto superior como inferior, respetando el tercio lateral de los procesos articulares.

Se revisa y asegura la correcta ampliación del canal radicular. Se libera el saco dural y sus raíces de acuerdo al plan trazado quirúrgicamente por los hallazgos clínicos, radiográficamente y transoperatorios; en caso necesario se realiza también resección de las hernias de disco asociadas, de requerirse, se lleva a cabo también la foraminectomía.

Se coloca injerto autólogo de tejido adiposo sobre el sitio de exploración.

Se realiza instrumentación en caso de inestabilidad demostrada clínica, radiográfica o transoperatoriamente en los segmentos afectados incluyendo uno sano por arriba y por abajo.

Se realiza invariablemente artrodesis posterolateral mediante la aplicación de injerto autólogo tomado de la cresta iliaca de tipo corticoesponjoso mediante una herida quirúrgica adicional o a través de la misma herida mediante disección subcutánea. Se cierra la herida por planos dejando drenaje a presión negativa (Drenovac).

Utilización de corsé postoperatoriamente, de 3 a seis meses.



Los resultados se evaluaron según los siguientes parámetros (4):

	Puntos.
1. Lumbalgia.	
A. No hay	3
B. Dolor leve ocasional	2
C. Dolor leve frecuente o severo ocasional	1
D. Dolor severo frecuente o continuo	0
2. Ciática.	
A. No hay	3
B. Síntomas leves ocasionales	2
C. Síntomas leves frecuentes o severos ocasionales	1
D. Síntomas severos continuos	0
3. Marcha.	
A. Normal	3
B. Camina más de 500m.	2
C. Camina hasta 500m.	1
D. Camina hasta 100m.	0
4. Signo de Lasegue.	
A. Negativo	2
B. Positivo	1
5. Reflejo osteotendinoso del tendón de Aquiles.	
A. Normal	2
B. Hiporreflexia	1
C. Arreflexia	0

6. Alteraciones motoras (prueba manual muscular).
- |           |   |
|-----------|---|
| A. Normal | 2 |
| B. 4 a 3  | 1 |
| C. 2 a 0  | 0 |
7. Alteraciones sensitivas.
- |                 |   |
|-----------------|---|
| A. Normal       | 2 |
| B. Hipoestesias | 1 |
| C. Anestiasias  | 0 |

La suma del total de puntos según la presencia de los distintos síntomas y signos nos indicarán los resultados obtenidos - de acuerdo a la siguiente tabulación:

#### RESULTADOS

Excelentes .....	17 puntos
Buenos .....	14 a 17 puntos
Regulares .....	7 a 13 puntos
Malos .....	6 ó menos

#### Equipo:

Se utilizó el instrumental quirúrgico denominado en el Instituto como "via posterior de columna" que consta de:

Legras de Cobb desperiostizadoras.

Separadores automáticos.

Separadores de Cobbs y de Army.

Gubias de Lexer y neumáticas, doble articuladas y pico de gan-  
so.

Osteotomos rectos y curvoplanos, anchos y delgados.

Martillo de 350 grs.

Pinzas de Kerrinson y Cushing.

Separadores de raíz y disectores.

Cánulas de aspiración y electrocauterio bipolar.

Instrumental del equipo de "Cirugía General":

Mangos de bisturí.

Bisturios.

Pinzas de Kocker, Kelly rectas y curvas, pinzas de Alice, de --  
Halsted - Mosquito.

Separadores de Mayo y Farabeuf.

Material de consumo:

Suturas tipo Dexon del No. 0 6 00 (Acido poliglicólico).

Dermalón o Prolene (Nylon monofilamento) del 000.

Gelfoam.

Cotonoides.

Sustancias antisépticas:

Alcohol etílico al 96%

Iodopolivinilpirrolidona.

Cloruro de benzalconio.

Gasas, apósitos, steri-drape No. 1050, Drenovac, Nitrógeno enva-  
sado a presión.

Los procedimientos auxiliares de diagnóstico como los estudios radiográficos, fueron llevados a cabo en el Instituto. Las intervenciones quirúrgicas fueron llevadas a cabo por los médicos ortopedistas del servicio de Cirugía de la Columna auxiliados por los médicos residentes del servicio, asistidos por el personal de enfermería tanto en quirófano como en los pabellones; por los médicos internistas del servicio de Terapia Intensiva y en el postoperatorio por los médicos del servicio de -- Rehabilitación y Terapia Física del Instituto Nacional de Ortopedia.

El análisis de los resultados se llevó a cabo por medio de la obtención de la media de las cifras y porcentajes de los datos numéricos.

## RESULTADOS

22 pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de conducto lumbar estrecho, a 21 pacientes se les realizó recalibrado y a un paciente se le realizó discectomía simple a dos niveles (tabla I). De los pacientes sometidos a cirugía, a diez pacientes hubo necesidad de realizarles discectomía; en todos ellos el nivel más frecuentemente intervenido fue L4/L5 (nueve de los diez pacientes), L5/S1 (en 4 pacientes), L3/L4 (en tres pacientes) y L2/L3 (en sólo un paciente). A un sólo paciente se le intervino en tres niveles, cinco de pacientes se discectomizaron en 5 niveles y cuatro pacientes en un sólo nivel ( tabla II ).

Del total de pacientes operados, 9 requirieron fijación instrumental de la columna; de éstos enfermos instrumentados a 4 se les colocaron placas de Luque o tipo INO; a 5 se le colocaron barras de Luque y tornillos transpendiculares o el sistema GDL. Se realizó artrodesis posterolateral con injerto autólogo tomado de la cresta iliaca a 20 de los 22 pacientes; la artrodesis incluyó el nivel L5 en los 20 pacientes, L4 en 19, S1 en 15 ocasiones, L3 en 8 y L2 en 4 pacientes. A 13 pacientes dos niveles les fueron fusionados y a 5 pacientes tres niveles; un sólo nivel a 1 paciente y cuatro niveles a uno más (tabla III).

Las complicaciones postoperatorias o transquirúrgicas más frecuentes fueron el desgarro accidental del saco dural en 4 de -

los 22 pacientes, lesión radicular en 3, hematoma en el sitio de la herida en un paciente. A un paciente hubo necesidad de realizarle una cirugía de revisión y 1 paciente más presentó pseudo artrosis de la artrodesis.

En su estado postoperatorio, 18 pacientes requirieron el uso de inmovilización externa en forma de corsé toracolumbar o faja lumbar. El tiempo promedio del uso del corsé fué de 4.7 meses, con rango de 3 a 8 meses.

El tiempo promedio de seguimiento después del recalibrado fué en promedio de 7.27 con un rango que varió de 3 a 17 meses.

Tabla I. Frecuencia del tipo de operación en pacientes de conducto lumbar estrecho.

Tipo de operación	Número de pacientes	Discectomías
Recalibrado	21	10
Discectomía simple	1	1

Tabla II. Frecuencia de discectomía por niveles intervenidos.

Nivel	Número de pacientes
L2/L3	1
L3/L4	3
L4/L5	9
L5/S1	4

Tabla III. Frecuencia de artrodesis posterolateral (a) y Niveles artrodesados (b).

Con Artrodesis	20 pacientes
Sin artrodesis	2 pacientes

Tabla (a)

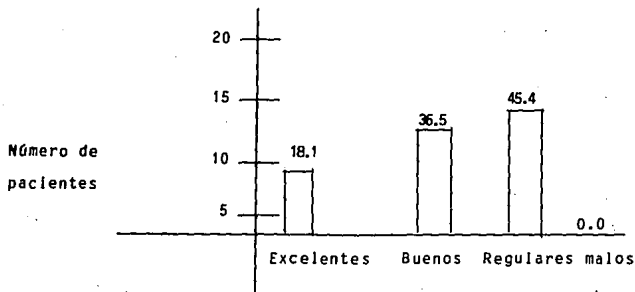
Nivel	Número de pacientes
L2	4
L3	8
L4	19
L5	20

Tabla (b)

De la totalidad de los pacientes (22 pacientes), el 18.1% pre sentó resultados considerados excelentes según la puntuación obtenida de acuerdo a lo estipulado en la tabla de evaluación, (18.1% = 4 pacientes); buenos en el 36.5% (8 pacientes); regula res en el 45.4% (10 pacientes) y ningún resultado considerado malo (tabla IV), (gráfica 1).

Tabla IV. Resultados postoperatorios según la calidad de los mismos y su frecuencia.

Resultados	Número de pacientes	Porcentaje
Excelentes	4	18.1 %
Buenos	8	36.5 %
Regulares	10	45.4 %
Malos	0	0 %



Gráfica 1. Número de pacientes y su porcentaje en relación a los resultados postoperatorios obtenidos.



De los 4 pacientes que obtuvieron excelentes resultados con el con el tratamiento quirúrgico, la proporción en cuanto a sexo fué de 3 a 1 predominando el sexo masculino; las edades de los pacientes variaron de 41 a 67 años con un promedio de 57 años.

El tipo de conducto lumbar estrecho más frecuente fué el tipo degenerativo en todos éstos pacientes que obtuvieron resultados excelentes, el tiempo de evolución del padecimiento antes de la cirugía era de 24 a 72 meses con un promedio de 48 meses.

En aquellos pacientes que acumularon una puntuación que los situaba dentro de los resultados buenos, 5 eran masculinos y 3 -- femeninos, la edad promedio en éstos pacientes fué de 57.5 años con un rango de 29 a 84 años; el tiempo de evolución de su padecimiento antes de realizarseles la cirugía fué de 76 meses en promedio con un rango muy amplio desde 4 a 384 meses. El tipo de conducto lumbar estrecho en éste grupo de pacientes fué más frecuente del tipo degenerativo en 5 pacientes y en 3 de tipo mixto.

De los enfermos que después de la cirugía tenía resultados regulares, 6 eran hombre y 4 mujeres; la edad promedio fué de 55.7 años con un rango que variaba de 28 a 72 años; el tiempo de evolución de la sintomatología fué de 21.3 meses antes de de ser operados; el tipo de conducto lumbar estrecho observado en estos pacientes con más frecuencia fué el tipo degenerativo en 8 pacientes y mixto en dos de ellos.

No se reportaron resultados malos en este estudio.

El sexo masculino predominó en todos los grupos, el promedio de edad en los pacientes fué similar en todos los grupos de resultados, el tiempo de evolución del padecimiento fué el que más varió desde 21.3 meses en promedio en aquellos con resultados regulares hasta 76 meses en pacientes con buenos resultados (tabla V).

Tabla V. Resultados obtenidos después de la cirugía, tabulados de acuerdo a la calidad de los mismos y relacionados con el sexo predominante, edad promedio en años, tiempo de evolución del padecimiento antes de la cirugía - en meses y tipo de conducto lumbar estrecho.

Resultados	Sexo	Edad Promedio	T. Evol.	Tipo CLE.
Excelentes	Masc.	57 años	48 m.	Degenerat.
Buenos	Masc.	57.5años	76 m.	Degenerat.
Regulares	Masc.	55.7años	21 m.	Degenerat.
Malos	-	-	-	-

El dolor lumbar o lumbalgia fué el síntoma más frecuente antes de la cirugía (18 pacientes) y también fué el síntoma más frecuente. Persistió después de la cirugía en 9 de los 18 pacientes aunque fue del tipo frecuente pero leve o severo ocasional, según la graduación que se le dió en la tabla evaluatoria. Preoperatoriamente 21 de los 22 pacientes lo habían presentado, lo cual indica -- que el 62% de los pacientes se reportaron con ausencia del mismo después de la operación. El tiempo de evolución del padecimiento

en los pacientes que persistieron con lumbalgia después de la cirugía fue relativamente más corto al promedio general; es decir 15.4 meses de los pacientes con dolor contra 41.9 meses -- de los pacientes con dolor contra 41.9 meses de promedio general de los pacientes.

De los pacientes que persistieron con dolor, solamente 2 habían tenido cirugías previas de la columna. Y de éstos 9 pacientes - 6 eran mujeres y sólo 3 hombres. La edad promedio de éstos pacientes fue de 55.6 años en comparación a la edad promedio general de 55.2 años.

La ciática persistió después de la cirugía en 8 pacientes, en comparación a los 15 que la presentaban antes de la cirugía, esto representa que el 53.3% continuó con ella postoperatoriamente. El tiempo de evolución del padecimiento antes de la cirugía en pacientes con ciática fue de 77.6 meses en comparación - al tiempo de evolución postoperatoria general de 41.9 meses. - De los que persistieron con ciática, solamente un paciente había sido operado previamente de la columna lumbar.

La frecuencia por sexo fue mayor en hombres (7) en comparación a las mujeres (1) de los pacientes con ciática postquirúrgica persistente. La edad promedio fue de 63 años en comparación a los 55.2 años de los pacientes en general.

De los 8 pacientes con ciática, seis pacientes tenían síntomas leves ocasionales ( de éstos, en dos era bilateral, uno en pier

na derecha y 3 en la pierna izquierda); un paciente persistió con síntomas leves frecuentes y un paciente más también persistió con síntomas severos continuos.

La incapacidad de marcha después de la cirugía en comparación al estado prequirúrgico. 12 pacientes pudieron realizar marcha normal en comparación a los 7 pacientes del total de 22 que lo hacían antes de la cirugía.

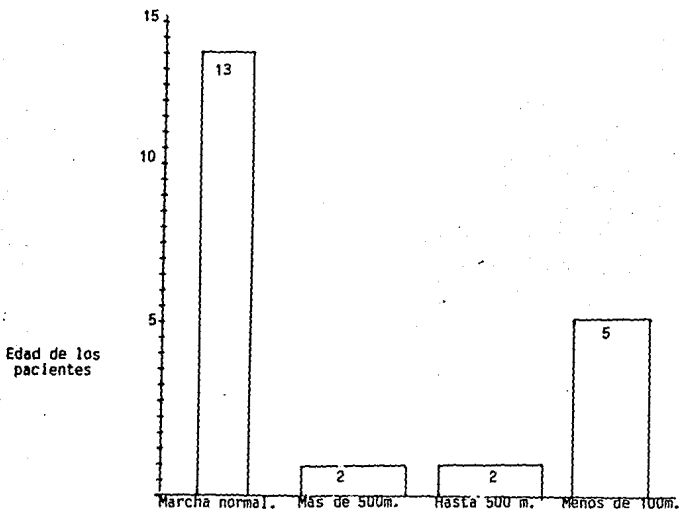
La capacidad de marcha de los pacientes operados de recalibrado originó marcha normal en 13 de los 22 pacientes en comparación de los 7 pacientes que la tenían preoperatoriamente (tabla VI); 9 pacientes continuaron con alteración de la marcha de menor o mayor severidad: 2 pacientes podían caminar sin la aparición de dolor por más de 500 m. (preoperatoriamente dos pacientes podían llevarlo a cabo), dos pacientes con marcha de hasta 500. (antes de la cirugía 5 pacientes), 5 pacientes con marcha de - 100m. (antes de la operación 6 pacientes), (gráfica II).

La edad promedio de los pacientes que tenían algún grado de -- alteración de la marcha fue de 59 años, en comparación a los - 5.2 años en promedio de todos los pacientes. El tiempo de evolución desde el inicio de la sintomatología hasta el momento - de la cirugía en pacientes con persistencia de alteraciones de marcha fué de 21 meses, menor que para el promedio general de - 41.9 meses.

Tabla VI. Comparación de la edad; sexo, tiempo de evolución y número de pacientes entre pacientes asintomáticos y aquellos con alguna alteración de la marcha.

	No. pacientes	Sexo predom.	Edad prom.	T. evol.
Marcha normal.	13	M	62.5	63.3
Alteración de la marcha.	9	M	59.0	21.0

Gráfica II. Número de pacientes con alteración de la marcha agrupados según su capacidad postoperatoria de deambular sin dolor y comparados con aquellos con marcha normal.



El signo de neurotensión o de Lasegue después de la cirugía estuvo ausente en 15 pacientes en comparación a los 15 pacientes que lo tenían antes de la operación.

Siete pacientes persistieron con el signo positivo, un paciente de manera bilateral, 4 pacientes en la pierna izquierda y dos en la derecha. La edad promedio de los pacientes con Lasegue persistente fue de 55.1 años y el promedio general en los pacientes fue de 55.2 años.

El tiempo de evolución del padecimiento antes de la cirugía en pacientes que continuaron con signo de Lasegue positivo post--quirúrgicamente fue en promedio de 94.1 meses.

El reflejo osteotendinoso de Aquiles se presentó alterado en 8 pacientes después de la cirugía y en 14 pacientes estuvo normal. La alteración más frecuente fue la hiporreflexia en 7 pacientes y uno sólo con arreflexia (antes de la cirugía el reflejo de Aquiles era normal en sólo 8 pacientes).

De los 22 pacientes sometidos a cirugía por conducto lumbar estrecho, 15 tenían sus grupos musculares normales, según la --prueba manual muscular, 7 persistieron con alteraciones mot--oras, todos ellos dentro del grupo de potencia muscular en 3 ó 4. El sexo masculino fue más frecuente en relación al femenino en una proporción de 5 a 2; el promedio de edad de éstos -pacientes fue de 56 años y el tiempo de evolución fue de 32.8 meses.

La sensibilidad fue normal en 13 de los 22 pacientes al ser -- vistos después de la cirugía y 9 pacientes mostraron alguna al teración, la cual fue la presencia de hipoestésias en dichos 9 pacientes.

El procedimiento quirúrgico realizado en pacientes de conducto lumbar estrecho fue el recalibrado en 21 pacientes y la diskec tomía simple en uno. De los 21 pacientes de recalibrado a 10 se les realizó entre otras cosas, diskectomía y los niveles de -- diskectomizados por orden de frecuencia fueron:

L2-L3 en 1 paciente, L3-L4 en 3 pacientes, L4-L5 en 9 pacien-- tes, L5-S1 en 4 pacientes.

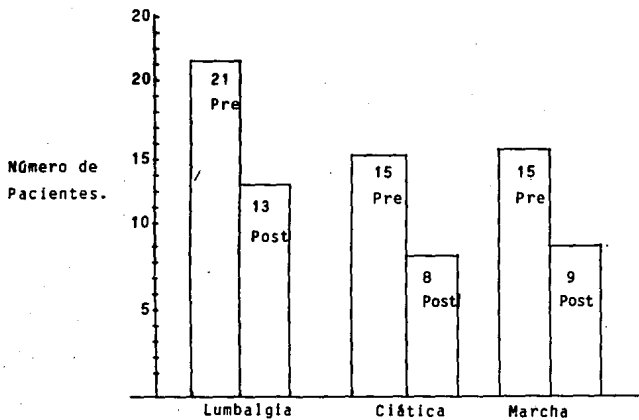
La molestia postoperatoria más frecuente fue la alteración en la marcha la cual se manifestó en 10 de los pacientes, seguida de la lumbalgia y de las hipoestésias.

De los pacientes que siguieron presentando lumbalgia, en tres de ellos fue el único síntoma.

Las molestias más frecuentemente asociadas en los pacientes, -- fueron las alteraciones sensitivas con alteración de los reflejos del tendón de Aquiles y las alteraciones sensitivas con la clática (seis y seis ocasiones respectivamente). Las más fre-- cuente se presentó como única molestia fue la lumbalgia en 3 - pacientes.

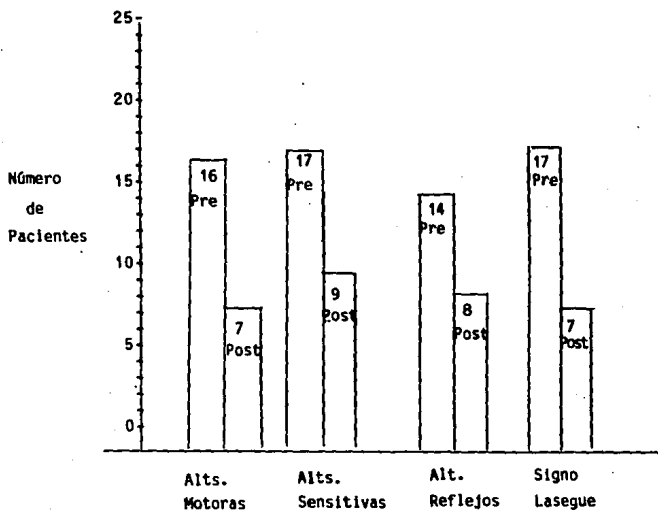
Del total de los pacientes, 18 continuaron con al menos alguna molestia respecto a su estado preoperatorio. (gráficas III y IV).

Gráfica III. Resultados postoperatorios de la persistencia de los síntomas y signos en comparación al estado prequirúrgico.





Gráfica IV. Resultados postoperatorios de la persistencia de los síntomas y signos en comparación al estado pre quirúrgico.



## DISCUSION

El conducto lumbar estrecho es un padecimiento de la columna que afecta a los adultos principalmente entre los 40 y los 50 años de edad y en algunos casos a una edad mucho mayor (39) -- según refiere Verbiests; para Tsuji (37) la edad promedio fue de 62 años; 58 años en promedio para Senegas (33); 57 años para Ciénega - Ramos (14); en el grupo de 15 pacientes de Nasca (23) el promedio fue de 47 años, en los 22 pacientes operados por McKinley la media fue de 51 años (21), de 60 y 65 años -- (14) y 64 años en pacientes de conducto lumbar estrecho tratados por Jhonson (14); siendo muestra población de estudio de 22 pacientes, similar a los reportados en la literatura, con un promedio de 55.2 años, de edad en las cuales los cambios involutivos afectan con mayor intensidad el diámetro del conducto vertebral.

Fué más frecuente el conducto vertebral estrecho en el sexo masculino que en el femenino en una proporción de 1:1.4, en nuestros pacientes, lo cual no siempre ocurrió en la literatura: Jhonson refiere una proporción de 2:1 en hombres (12, - 13) y hasta 3:1 en hombres (14). 2.3 a 1 según Nasca (22) y - Senegas (33). Jones (15) lo encontró en una predominancia en hombres de hasta 12:1; por otro lado McKinley (21) lo encontró con más frecuencia en mujeres en una proporción de 1.1:1 y Russin (31) también lo reportó en 1: 1.4 a favor del sexo femenino; sin embargo y de acuerdo a la mayoría de los repor

tes es más frecuente en hombres debido a que éste sometido a tensiones y fuerzas mayores lo cual podría predisponer a la presencia de cambios degenerativos y hernias discales factores predisponentes a la estenosis lumbar (27).

En nuestro grupo de pacientes, el síntoma que hizo su aparición primero y con más frecuencia fué la lumbalgia en 18 de los 22 pacientes y la ciática en dos de ellos.

Sin embargo en los estudios de Getty (6), la lumbalgia sola apareció solamente en dos de un total de 31 pacientes y la asociación de lumbalgia y ciática en 28 pacientes; Verbiest (39) reportó en la estenosis relativa pura a la ciática como síntoma inicial con una alta incidencia, así también reportó la baja incidencia de déficit radicular.

De 32 pacientes, McKinley (21) encontró una proporción igual enfrecuencia de lumbalgia y ciática. La coagulación neurológica intermitente fué más frecuente en el grupo de pacientes de Verbiest (38) a excepción de la estenosis relativa pura. Senegas (33) reportó con más frecuencia a la claudicación intermitente en sus 32 pacientes. Por su parte Puhl (29) y Nelson (25) estan de acuerdo con nuestros resultados, ya que -- sus estudios clínicos también reportan con más frecuencia a la lumbalgia, la cual hasta la actualidad no ha sido completamente explicada en la forma en que se genera, pero presumiblemente sea debida a la presión sobre los elementos neurales en el conducto lumbar, alterando la adecuada irrigación

sanguínea debido a la compresión de los delgados vasos sanguíneos.

El tiempo de evolución del padecimiento antes de la intervención quirúrgica en nuestros 22 pacientes de conducto lumbar estrecho fue de 41.0 meses con un rango de 4 a 384 meses --- (32 años ) siendo compatible con lo que refiere Paine (26) - en el que dicho autor encontró un rango amplio desde un mes hasta 33 años. En nuestro estudio el tipo de conducto lumbar estrecho más frecuente fue el del tipo adquirido degenerativo en 17 de los 22 casos y mixto en 5 de ellos; el tipo congenito puro no se vió en ningún caso. Tile (35) reportó también como más frecuente el tipo adquirido degenerativo en 48 de sus 94 pacientes estudiados; Getty (6) apoya dicha predominancia del tipo degenerativo, debido a que el 65% de sus pacientes descritos en su estudio eran de dicha categoría.

El resto del síntoma y signo como son la ciática, la capacidad de marcha, la presencia del signo de Lasague, la alteración de los reflejos osteotendinosos, las alteraciones motoras y sensitivas se presentaron en una proporción alta de -- nuestros pacientes tal como ocurre en las grandes series -- reportadas en la bibliografía (6,39); lo cual podría ser debido a que en la gran mayoría de los pacientes el tiempo de - evolución es prolongado debido al retardo en el diagnóstico de la entidad por no acudir a recibir el tratamiento médico; hasta que los síntomas se presentaron más abundantes y varia dos en cantidad, de ahí la amplia variedad de síntomas y sig

nos obtenidos en nuestros pacientes.

El objetivo del tratamiento primario de estos pacientes es la descompresión de los tejidos neurales y vasculares sometidos a presión de una u otra forma dentro del conducto lumbar, lo cual es logrado mediante la utilización del abordaje posterior que permite un rápido acceso y amplia visión del conducto espinal lumbar, siguiendo un sistemático y ordenado procedimiento quirúrgico identificando y modificando las estructuras anómalas para permitir la exploración y la liberación del tejido neural.

Debido al corto tiempo de evolución en promedio (7.27 meses) - y según se ha reportado (16) al inicio, los resultados son altamente gratificantes, pero sin embargo, el beneficio terapéutico inicial no persiste, es decir con el seguimiento ulterior gran proporción de los pacientes recidivan en su sintomatología, llegando muchos de ellos a la reoperación llevando a estos -- pacientes que en estado postoperatorio inmediato eran considerados como excelentes a caer tardamente dentro de los resultados considerados malos.

En nuestros casos solamente un paciente requirió de reoperación hasta la fecha en que se realizó este estudio, debido a que -- desarrolló inestabilidad de la columna por presencia de pseudoartrosis en la artrodesis realizada.

En una alta proporción de nuestros pacientes se implementó la

instrumentación (9 pacientes) y la utilización de la artrodesis posterolateral con injerto autólogo (20, de acuerdo a los criterios clásicos (40), no siendo utilizado este procedimiento de injerto en todos los pacientes operados de conducto lumbar estrecho (13, 23, 33, 7, 8, 26, 37, 14 y 16).

El corsé toracolumbar postoperatorio en nuestros caso se utilizó como medida adicional de estabilización en los primeros 3 a 6 meses (33).

10 de nuestros pacientes intervenidos quirúrgicamente llegaron a requerirse durante su descompresión de diskectomía única o múltiple, debido a la alta frecuencia de protusión e incluso extrusión del núcleo pulposo dentro del conducto raquídeo siendo pues muy alta la asociación de hernia discal y conducto lumbar estrecho, además de que en forma independiente ambos producen una sintomatología muy similar con algunas mínimas diferencias, que en ocasiones hace difícil ver la diferencia entre una entidad y otra.

Los resultados reportados en la literatura son considerados de acuerdo a la resolución del dolor lumbar, ciática, capacidad para la demabulación, ausencia de reflejos patológicos, sensaciones o hallazgos motores anormales (4, 35, 25, 21, 15, 14, 13, 33, 39, 22), ausencia solamente de lumbalgia o ciática como síntomas importantes (37), ausencia de éstos y la necesidad o no de apoyo adicional (31); capacidad para realizar actividad indiscriminadamente y necesidad o no del uso de narcóticos (8, 14); ne-

cesidad del uso de corsé (14), sintomatología durante el reposo o la actividad (33), retorno a sus actividades normales o - su trabajo habitual (22, 26, 6), a la mejoría en la mecánica - de la columna (22), y al regreso a sus actividades recreativas (26, 6) o como en el caso nuestro, a la mejoría en la sintomatología global preoperatoria de acuerdo a la puntuación previamente asignada a cada síntoma y signo (4); las muestra de - pacientes variaron ampliamente en la literatura, desde pequeños grupos de pacientes hasta grandes grupos seguidos a través de varias décadas (6, 26, 8).

Los resultados en la mayoría de los reportes fueron excelentes o buenos; Senegas (33) en el 47% de sus pacientes obtuvo resultados muy buenos y 41% buenos; Paine (26) 48% de resultados -- excelentes y 31% buenos; Russin (31) con un 70% de resultados excelentes ; Tile (35) sólo con 27% de excelentes resultados; pero los resultados más altos obtenidos fueron los de Nelson-- (25) con resultados excelentes en el 95% de sus pacientes y -- McKinley (21) en el 90%.

Otros autores sólo consideran a tres tipos de resultados: buenos, regulares y malos; de éstos Jones (15) en sus pacientes obtuvo sólo 20% de buenos resultados; Getty (6) 57%, Jhonson - (13) 59% Jhonson (14) 60%, Tsuji (37) 63%, Nasca (23) 71% y -- Verbiest (39) un 75% de buenos resultados.

Por su parte Cienega-Ramos (4) en el IMSS obtuvo un 71% de resultados excelentes, buenos resultados en el 16%, regulares en

9% y malos en el 2%.

Nosotros en base a los mismos criterios que Ciénega-Ramos, obtuvimos resultados excelentes en un 18.1% buenos resultados en en 36.5% regulares en el 45.4% y malo en el 0%.

Nuestros resultados son similiares a los obtenidos en los reportes de la bibliografía. Nuestros resultados regulares quizá pudieron explicarse por deficiencia en la selección de los pacientes para el procedimiento quirúrgico, deficit en la evaluación preoperatoria o transgresión de la técnica quirúrgica y - aún a una falta de protocolización en el manejo preoperatorio de los pacientes.



## CONCLUSIONES

- 1.- La utilización del recalibrado en los pacientes con diagnóstico de conducto lumbar estrecho produjo en la mayoría (54.65%) de los pacientes buenos o excelentes resultados, mejorando la calidad de vida de los pacientes.
- 2.- En nuestro estudio la edad y sexo de los pacientes así como el tipo de conducto lumbar estrecho no influyó en los resultados obtenidos en el postoperatorio.
- 3.- El tiempo de evolución del padecimiento desde el momento del inicio del mismo hasta su tratamiento quirúrgico, en nuestros pacientes, no influyó en los resultados obtenidos.
- 4.- Los resultados obtenidos en los pacientes operados de recalibrado por conducto lumbar estrecho en nuestro servicio no difieren de los resultados obtenidos por otros autores.
- 5.- Se requiere el estudio sistemático y protocolizado de los pacientes que serán sometidos a recalibrado quirúrgico por presentar conducto lumbar estrecho, formato el cual se anexa al final de este escrito ( ver pag. 53).
- 6.- Se requiere de mayor seguimiento de los pacientes incluidos en este estudio para comprobar si la mejoría de su cuadro clínico persiste al aumentar el tiempo de evolución postquirúrgica.

7.- Se propone un estudio prospectivo de seguimiento de los --  
pacientes que fueron tratados con distintos métodos de insu  
trumentación quirúrgica para valorar las posibles ventajas  
de un método sobre los otros.

## RESUMEN

De marzo de 1990 a octubre de 1991 se estudiaron en forma retrospectiva a 22 pacientes que fueron sometidos a recalibrado vertebral por padecer del síndrome de conducto lumbar estrecho, eran 14 del sexo masculino y 8 del sexo femenino; la edad promedio de los pacientes fué de 55.2 años. La evolución promedio del padecimiento fué de 541,9 meses; el síntoma inicial más frecuentemente encontrado dentro del padecimiento fué la lumbalgia. El tipo de conducto lumbar estrecho más frecuente fué de tipo adquirido degenerativo en 17 pacientes. A todos los pacientes se les sometió a recalibrado a excepción de uno en que trasoperatoriamente se adquirió de diskectomía clásica solamente.

La valoración de los resultados se obtuvo mediante la suma de las puntuaciones obtenidas según los parámetros dirigidos por la ausencia o persistencia de síntomas y signos vistos antes de la cirugía.

18.1% (4 pacientes) obtuvieron resultados excelentes; 36.5% (8 pacientes) resultados buenos; 45.4% (10 pacientes) resultados regulares y 0% de resultados malos.

Hasta el tiempo de evolución postoperatoria en que fueron valorados los resultados, la calidad de vida del paciente mejoró en la mayoría de los pacientes operados (54.6%, siendo similares nuestros resultados con lo que la mayoría de los autores ---

ESTA TESTS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

muestra en la literatura. Se requiere de mayor seguimiento ---  
postoperatorio de los pacientes para corroborar si la mejoría  
del cuadro clínico persiste al aumentar el tiempo de evolución  
postquirúrgica.

Este trabajo pretende promover el estudio protocolizado del --  
paciente con síndrome de conducto lumbar estrecho.

## BIBLIOGRAFIA

1. Arnoldi, C.C. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes, definition and classification. Clin Orthop, 115: 4-5, 1976.
2. Boden, S.d.. Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. J Bone and Joint Surg, 72-A: 403-408, March, 1990.
3. Bolender, N-F Schonstrom, N.S.R. Spengler, D.M.. Role of computed tomography and myelography in the diagnosis of central spinal stenosis. J Bone and Joint Surg, 67-A:240-246, Feb. 1985.
4. Ciénega-Ramos, M.A. Méndez-Huerta, J.V., Rivera-Rodríguez, F.J.. Conducto lumbar estrecho, diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Rev. Ortop. Traum.. 5: 19-24, 1991.
5. Delamarter, R.B., Dodge, L. D., Biro, C. Experimental lumbar spinal stenosis. J. Bone and Joint Surg, 72-A:110-120, Jan. 1990.
6. Getty, C.J.M.. Lumbar spinal stenosis, the clinical spectrum and the results of operation J Bone and Joint Surg, 62-B: 481-485, Nov. 1980.
7. Goel, V.K., Kim, Y.E., Lim T-H possible role of stresses in inducing spinal stenosis-A long term complications following disk excision. Journal of Biomechanical Engineering, 112: 478-481, Nov. 1990.
8. Herkowitz, H.N., Kurz, L.T.. Degenerative lumbar spondylolisthesis with spinal stenosis. J Bone and Joint Surg, 73-A, 802-807, jul. 1991.
9. Herzog, R.J., Kaiser, J.A. Saal, J.A. Saal J.S.. The importance of posterior epidural fat pad in lumbar central canal stenosis. Spine, 16, supp., 1991
10. Hoogmaterns, M., Morelle, P.. Epidural Injection in the Treatment of spinal stenosis. Acta Orthopaedica Belgica: 53: 409- 411, 1987.
11. Jacobson, R.E. Lumbar stenosis -an electromyographic evaluation. Clin. Orthop. 115: 68-71, March-Apr, 1976
12. Jhonson, K.E., Rosén, I., Udén A.. Neurophysiologic investigation of patients with spinal stenosis. Spine, 12: 483-487, 1987.

13. Jhonson, K.E. Redlund-Jhnel, I., Udén A., Willner S.. preoperative and postoperative instability in lumbar spinal stenosis. Spine; 14: 591- 593, 1989.
14. Jhonson, K.E. Udén, A., Rosén, I.. The affectr of decompression on the natural course of spinal stenosis, a comparison of surgically treated and untreated patients. Spine, 16: -- 615- 619, 1991.
15. Jones, R.A.C., Thomson, J.L.G., The narrow lumbar canal, a clinical and radiological review. J. Bone and Joint Surg, 50-B, Aug.: 595- 605, 1968.
16. Katz, J.N. Lipson, S.J. Larson, M.G., Mc.Innes, J.M., fossel, A.H., Liang, M.H..The outcome of decompressive laminectomy - for degenerative lumbar stenosis. J. Bone and Joint Surg. 73-A, July:
17. Kirkaldy-Willis, W.H., McIvor, G.W.D.. Editorial Comment, lumbar spinal stenosis. Clin Orthop., 115; March-Apr.: 2- 3, - 1976.
18. Lee, C.K., Rauschnig, W., Glenn, W., Lateral lumbar spinal canal stenosis: classification, pathologic anatomy and surgical descompression. Spine, 13: 313- 320, 1988.
19. Liyang, D., Yinkan, X., Wenning, Z.. The effect of flexion-extension motion of the lumbar spine on the capacity of -- the spinal canal, an experimental study. Spine, 523- 525, - 1989.
20. McIvor, G.W.D., Kirkaldy-Willis, W.H., Parthological and -- myelographic changes in the major types of lumbar spinal -- stenosis. Clin Orthop, 115; March- Apr.: 72- 76, 1976.
21. McKinley, L.M., Davis, G.L. The narrow lumbar spinal canal - or lumbar spinal stenosis. Clin Orthop; 114, Jan-Feb: 319- 325, 1976.
22. Nasca, R.J., Surgical management of lumbar spinal stenosis. Spine: 12: 809- 816, 1989.
23. Nasca, R.J..Rationale for spinal fusion in lumbar spinal -- stenosis. Spine; 14: 451- 454, 1989.
24. Naylor, A.. Factors in the development of the spinal stenosis syndrome. J Bone and Joint Surg: 61-B; Aug: 306-309. - 1979.
25. Nelson, M.A.. Lumbar spinal stenosis. J. Bone and Joint - Surg: 55-B, Aug: 506- 512, 1973.
26. Paine, K.W.E., Results of decompression for lumbar spinal stenosis. Clin Orthop; 115, March-Apr: 96-100, 1976.

27. Paine, K.W.E.. CLinical features of lumbar spinal stenosis. Clin Orthop; 115, march-Apr: 77 - 82, 1976.
28. Postacchini, F., Pezzeri, G., Montanero, A., Natali, G.. J Bone and Joint Surg, 62-B; Feb: 78- 82, 1980.
29. Puhl, W., Strohmeier, M.. The narrow lumbar canal diagnosis and therapy. Acta Orthopaedica Belgica; 53: 401- 408, - 1987.
30. Rothman, R.H., Sineone, F.A., Bernini, P.M. Enfermedad del disco lumbar, capitulo 9 del libro la columna vertebral, 2a. ed., 541- 682, 1985m Editorial médica paramericana.
31. Russin, L.A., ASheldon, J. Spinal stenosis report of series and long term follow-up. Clin Orthop; 115 Mar;Apr: 101- - 103, 1976.
32. Savage, J.M., Evolución, Parte 1, Ed. C.E.C.S.A., 3a. Ed., 1981.
33. Senegas, J., Etchevers, J.P., Vital, J.M., Baulny, D., Grenier, F.. Widening of the lumbar vertebral canal as an alternative to laminectomy in the treatment of lymbar stenosis. F JOrnal of Orthop Surg. 2; 93-99. 1988.
34. Spengler, D., Current concepts review degenerative stenosis of lumbar spine. J Bone and Joint Surg. 69-A; Feb: 305- 308, 1987. i
35. Tile M., McNeil, S., Zarings R.K., Pennal, G.F., Garside, H..Spinal stenosis results of treatment. Clin Orthop; -- 115: 104-108, 1976.
36. Trueta, J..La estructura del cuerpo humano, ed. Labor, capitulo 7, 53- 62, 1975.
37. Tsuji, H., Itoh, T., Sekido, H., Yamada, H., Katoh, Y., Makuyama, N., Yamagami, T.. Expansive laminoplasty for - lumbar spinal stenosis. Int Orthop: 14: 309- 314. 1990.
38. Verblest, H.. Resultas of surgical treatment of idiopatic developmental stenosis of the lumbar vertebral canal a -- review of twenty-seven years experience. J.Bone and Joint Surg; 590B, May: 181- 188, 1977.
39. Verblest, H.. Developmental stenosis of the bony lumbar - vertebral canal. Acta Orthopaedica Belgica; 53: 373- 387, 1987.

40. Wiltse, L.L., Kirkaldy-Willis, W.H., McIvor, G.W.D.. The --  
treatmente of spinal stenosis. Clin Orthop; 115, Mar-Apr:  
83- 91, 1976.
41. Wood, G.W. en cirugía Ortopédica de Campbell, cap. 75, 7a  
edición, editorial médica panamericana, 1988.