

11242



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
I.S.S.S.T.E.

SUBDIRECCION GENERAL MEDICA
CENTRO MEDICO NACIONAL "20 DE
NOVIEMBRE"

DIAGNOSTICO DE CANAL LUMBAR ESTRECHO POR
METODOS DE RADIOLOGIA E IMAGEN

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
MEDICO ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA
E IMAGEN

P R E S E N T A

DR. DIDIER JAVIER PEREZ OCHOA



ISSSTE

ASESOR:

Dra. Beatriz González Ramírez



MEXICO, D. F. ENERO DE 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México




UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

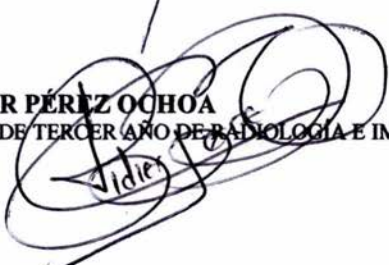
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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



DR. MAURICIO DI SILVIO LÓPEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN


DR. HERMENEGILDO RAMÍREZ JIMÉNEZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN


DRA. BEATRIZ AMELIA GONZÁLEZ RAMÍREZ
ASESOR DE TESIS Y JEFE DE RESONANCIA MAGNÉTICA


DR. DIDIER PÉREZ OCHOA
RESIDENTE DE TERCER AÑO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN




SUPERVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

AGRADECIMIENTOS

A Osmar por ser mi motivación

A Rocío por su amor

A México por que le debo todo lo que soy

A mis maestros por su contribución a mi formación

INVESTIGADORES

Investigador Responsable
Dr. Didier J. Pérez Ochoa

Investigador Principal:
Dra. Beatriz Amelia González Ramírez
Jefe de Sección de Resonancia Magnética

ABSTRAC

In "CMN 20 de Noviembre", 62 patients with symptoms of narrow lumbar channel, 25 of masculine sex and 37 of feminine sex studied, excluding 3 patients, in the included period of the 2 of June and the 19 of December of the 2003.

The classic presentation of the symptoms of the narrow lumbar channel is the bilateral neurogenic giving up, as well as the intermittent pain that radiate to the thigh or the leg, or both; the patients often description burn down sensation, numbness, slowness, creeps or intermittent weakness that are radiated to the lowest extremity.

These patients were examined comparativly by studies of myelography, myelography-computed tomography and Magnetic Resonance.

In our study the detection of narrow lumbar channel was detected by myelography in a 10%, myelography-computed tomography in a 22% and RM in a 68% of the patients.

When correlating the myelography, myelography-computed tomography and Magnetic Resonance we found a superiority of the Magnetic Resonance demonstrating great diagnosis capacity, greater sensitivity and specificity.

RESUMEN

En el "CMN 20 de noviembre", se estudiaron 62 pacientes con sintomatología de canal lumbar estrecho, 25 del sexo masculino y 37 del sexo femenino, excluyéndose 3 pacientes, en el periodo comprendido del 2 de junio al 19 de diciembre de 2003.

La presentación clásica de los síntomas del canal lumbar estrecho es la claudicación neurogénica bilateral, así como el dolor intermitente que se irradia al muslo o la pierna, o ambos; los pacientes describen a menudo sensación quemante o urente, entumecimiento, pesadez, hormigueo o debilidad intermitente que se irradia a la extremidad más baja.

Estos pacientes se examinaron comparativamente por estudios de mielografía, mielotomografía y Resonancia Magnética.

En nuestro estudio la detección de canal lumbar estrecho fue detectada por mielografía en un 10%, mielotomografía en un 32% y RM en un 68% de los pacientes.

Al correlacionar la mielografía, mielotomografía y Resonancia Magnética encontramos una superioridad de la Resonancia Magnética demostrando gran capacidad diagnóstica, mayor sensibilidad y especificidad.

ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. MARCO TEÓRICO**
- 3. ANTECEDENTES**
- 4. JUSTIFICACIÓN**
- 5. OBJETIVOS**
- 6. HIPÓTESIS**
- 7. DISEÑO**
- 8. GRUPOS DE ESTUDIOS**
- 9. MATERIAL Y MÉTODOS**
- 10. MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS**
- 11. RECURSOS**
- 12. RESULTADOS**
- 13. DISCUSIÓN**
- 14. CONCLUSIÓN**
- 15. BIBLIOGRAFÍA**

1.- INTRODUCCIÓN

El término estenosis significa disminución del calibre de un orificio o de un tubo. Causa un flujo disminuido de líquidos o gas dentro del tubo o de la compresión de su contenido sólido.(1,2,3,4,5,6,7,8,9)

En el caso del canal espinal, el término indica una condición patológica que causa la compresión del contenido del canal, particularmente las estructuras de los nervios; si no ocurre la compresión el canal se describe como estrecho pero no estenótico.(4,6)

Los fundamentos de la enfermedad se estudian evaluando el canal espinal que se estudio originariamente por mielografía convirtiéndose en la llave para confirmar el diagnostico en pacientes con síntomas típicos de compresión radicular y/o medular.(2,5,6)

A mediados de los años 50 se creía que una alteración del desarrollo producía los síntomas relacionados con la estenosis espinal en la vida del adulto. (6)

Además de las alteraciones del desarrollo hay otras causas de estenosis espinal, como son la idiopática, adquirida y degenerativa (espondilolistesis, espondilolisis), iatrogénica y postraumática. (1,6)

Las clasificaciones anatómicas de la estenosis espinal lumbar se utilizan para identificar las áreas específicas de disminución de canal espinal y son particularmente útiles como guías para la descompresión operativa. La anatomía del canal espinal en cada segmento vertebral puede ser entendida mejor dividiendo el canal en una serie de regiones transversales (tres niveles cefalo-caudales) y tres regiones sagitales (tres zonas media-laterales). De cefalo-caudal a caudal, los tres niveles transversales son: el nivel del pedículo, el nivel intermedio (cuerpo vertebral), y el nivel del disco. El nivel del pedículo se extiende de la parte superior a la inferior del pedículo. El nivel intermedio inicia en el borde inferior del pedículo y se extiende caudalmente al extremo inferior de la vértebra. El nivel del disco comienza en el extremo inferior y se extiende caudalmente al borde superior del pedículo siguiente. Desde la mitad lateral, las tres zonas sagitales son la zona central, la zona de la recesos de la hendidura lateral, y la zona del pedículo. La zona central es el área entre los bordes laterales normales del saco dural no-comprimido. La zona de los recesos de la hendidura lateral es el área entre el borde lateral del saco dural intermedio y la línea longitudinal que conecta los bordes intermedios de los pedículos lateral. La zona del pedículo es el área entre los bordes intermedios y laterales del pedículo.(1,4)

La estenosis espinal central ocurre comúnmente en el nivel del disco, como resultado de crecimiento excesivo en la región de la unión de las facetes (que implica principalmente el proceso articular inferior de la vértebra) y del engrosamiento y de la redundancia de ligamento. La estenosis espinal lateral

afecta la zona de la hendidura lateral y el forámenes intervertebrales. La estenosis de la hendidura lateral, ocurre como resultado de los cambios degenerativos similares a los que se asocia a la estenosis espinal central; afecta el canal espinal de la raíz nerviosa en el nivel del disco y el nivel superior del pedículo. La estenosis de la hendidura lateral en la parte inferior del pedículo es infrecuente, pero puede ocurrir secundaria a hipertrofia de tejidos finos de granulación localizados en las partes interarticulares posteriores en pacientes que tienen defecto espondilolíticos. La estenosis del foramen intervertebral es más común a nivel del disco; comienza generalmente en la porción inferior del foramen intervertebral. Tal estenosis llega a ser clínicamente importante, sin embargo, sólo cuando involucra el aspecto superior del foramen en el nivel intermedio. Es a este nivel cuando la raíz del nervio sale lateralmente a la parte inferior del pedículo, por donde puede ser comprimido por el disco o hueso hipertrofiado en la forma de un osteofito de la parte inferior de la vértebra o del proceso articular superior de la vértebra. La estenosis se encuentra raramente en el nivel del pedículo, excepto en los pacientes que tienen material fuera del disco en esta región, como son pedículo cortos congénitos, o defectos espondilolíticos. (1,5,8)

La estenosis espinal lumbar degenerativa del adulto se asocia casi siempre a la aparición de osteofitos en la región de las uniones de la degeneración de la faceta. La alineación anatómica general de cada proceso articular es similar para todos las uniones lumbares de la faceta y es responsable de los cambios anatomopatológicos asociados a esta condición. El proceso articular inferior de la vértebra del segmento del movimiento se localiza posterior y medial y contribuye a la pared lateral ósea del canal espinal central. La formación de osteofitos dan lugar a estrechamiento focal del canal espinal central. El proceso articular superior de la vértebra del segmento del movimiento se localiza lateral y anterior. (1,10)

La degeneración de las uniones de la faceta puede ser el resultado de un segmento inestable, generalmente en la forma de movimiento segmentario anormal. Este resultado anormal de los segmentos en movimiento y de la subsecuente osteoartrosis de las uniones de las facetas, con la formación de osteofitos a lo largo de los márgenes de los cuerpos y de las uniones vertebrales de la faceta. La orientación de las uniones de la faceta llega a ser más sagital con la formación del hueso nuevo en el aspecto anteromedial del proceso articular superior y del proceso articular inferior. El hueso nuevo se forma en respuesta a las tensiones y se dirige en forma sagital y anterior según la flexión. (1,4,6)

La degeneración de un segmento en movimiento con disminución del espacio de disco causa un estrechamiento relativo del canal espinal lumbar, disminuyendo el volumen total de espacio disponible para la cauda equina.(5)

Otros factores anatómicos pueden también desempeñar un papel en el desarrollo degenerativo de la estenosis espinal lumbar. En la mayoría de los pacientes sintomáticos, el área seccionada transversalmente del canal espinal está en el extremo inferior de la gama normal de tamaños y hay una capacidad limitada de disminución producida por la enfermedad degenerativa. Un tamaño inicialmente

disminuido del canal espinal, especialmente en el nivel de la tercera vértebra lumbar, fue ligado recientemente a una variedad de factores prenatales; la asociación más fuerte estaba con un periodo corto de gestación. Las protrusiones focales de discos intervertebrales contribuyen a menudo a disminuir el canal espinal o el foramen intervertebral o ambos. Los quistes degenerativos en la región de una unión sinovial de la faceta también pueden producir una lesión total, que puede contribuir a disminuir el canal. Estos quistes comprimen las raíces nerviosas produciendo a menudo radiculopatía similar a la causada por la herniación focal del disco.(1,6,10)

La deformidad espinal lumbar puede convertirse como resultado de una enfermedad degenerativa en edad adulta y puede ser un factor que contribuye importantemente a la disminución del canal espinal. Diferente a la escoliosis lumbar idiopática del adolescente, que ocurre más comúnmente en el lado izquierdo, la escoliosis degenerativa del adulto ocurre en el lado izquierdo y derecho y con frecuencia en ambos. La escoliosis degenerativa del adulto se desarrolla como resultado de la disminución asimétrica del espacio discal y la rotación vertebral causada por la inestabilidad degenerativa del disco. Estos cambios degenerativos aumentan la escoliosis, también pueden ocurrir con la presencia de una curva lumbar idiopática. (1)

La compresión de los nervios asociada a escoliosis lumbar del adulto se manifiesta comúnmente como dolor radicular que se pueda relacionar con la actividad física. (1)

Consecuentemente, los síntomas en la porción anterior del muslo y pierna (que resulta de la compresión de las raíces lumbares medias del nervio) son más comunes en el lado de la concavidad de la curva lumbar principal. La irradiación del dolor en la porción posterior de la extremidad más baja es más común en el lado de la convexidad de la curva lumbar; tal dolor es debido a la compresión de las raíces lumbares del nervio, así como las raíces nerviosas superiores del sacro. (1,3,6,8)

La espondilolistesis degenerativa, se presenta más comúnmente a nivel de la cuarta y quinta vértebras lumbares, es una causa común de la estenosis espinal lumbar focal.(1)

La espondilolistesis degenerativa se asocia a las variaciones anatómicas que dan lugar a la movilidad limitada del segmento entre la quinta vértebra lumbar y primera vértebra sacra, así como con una orientación relativamente sagital de las uniones de la faceta entre la cuarta y quinta vértebra lumbar. La subluxación vertebral anterior da lugar a una disminución severa del canal espinal entre el espacio inferior de la lamina y el proceso articular inferior de la cuarta vértebra lumbar y el espacio superior de la parte posterior de la quinta vértebra lumbar. La espondilolistesis se limita generalmente a un máximo de 25 a 30 por ciento del diámetro antero-posterior del extremo superior de la quinta vértebra lumbar cuando los elementos posteriores intactos de la cuarta vértebra lumbar limitan el

quinto cuerpo vertebral lumbar. La disminución resultante, combinada con la hipertrofia de las facetas, afecta las hendiduras laterales y el canal espinal central.(1,6,10)

La presentación clásica de la estenosis espinal lumbar es la claudicación neurogenica bilateral, así como el dolor intermitente que se irradia al muslo o la pierna, o ambos. Además, los pacientes describen a menudo sensación quemante o urente, entumecimiento, pesadez, hormigueo o debilidad intermitente que se irradia a la extremidad más baja.(1,4)

Muchos pacientes con estenosis espinal lumbar tienen síntomas unilaterales, que pueden o no ser relacionados con la actividad física. Un dolor radicular más constante que resulta de la compresión de un nervio es común y ocurre a menudo además de los síntomas de muchos años de entumecimiento, de la debilidad, y del dolor en la extremidad más baja que forman arcos relacionado a la actividad.(4,5)

Los síntomas específicos que forman arcos reflejos entre a la extremidad más baja diferencian algo la estenosis espinal central y la estenosis espinal lateral.

El dolor de espalda también es común en los pacientes que tienen estenosis espinal lumbar degenerativa y es más probable ser relacionada con la enfermedad degenerativa del disco que a la compresión de un nervio. El dolor de espalda asociado a los cambios en la posición y a la elevación o a la flexión puede ser indicativo de la inestabilidad espinal subyacente asociada a escoliosis degenerativa o espondilolistesis.(1,4,5)

Baba y colaboradores reportaron una serie pequeña de pacientes con estenosis espinal lumbar que tenía priapismo además del claudicación neurogenica. Este síntoma inusual de la disfunción autonómica, como la disfunción de esfínteres, indica la compresión severa y es generalmente una consecuencia de estenosis de muchos años. El priapismo fue revelado posteriormente en seis de los siete pacientes de esta serie.(1)

Los requisitos necesarios para el diagnóstico de estenosis espinal se definen en la anatomía de la espina dorsal lumbar, así como, la anatomía transversal, axial y sagital de la misma. (5,6,8)

Desde un punto de vista dinámico varios elementos pueden contribuir a un cambio en el tamaño del canal espinal en el nivel del disco: un disco que se abomba o hernia, variación en el grosor de los ligamentos, inserción del ligamento, espondilolistesis.(6)

El análisis morfológico de estenosis espinal tiene que considerar los aspectos estáticos y dinámicos de la enfermedad utilizando diversas técnicas de estudios, como son: radiografías, mielografías, exploración por tomografía y resonancia magnética. Las que actualmente se han convertido en rutina.(6,9)

Las tentativas se han hecho con otras técnicas incluyendo ultrasonido, venografía, discografía e incluso epiduroscopia epidural, pero no han llegado a utilizarse en forma rutinaria.

La radiografía simple tiene la ventaja y la posibilidad de realizarse en varias posiciones y diversas posturas, principalmente la flexión la extensión en donde se puede identificar pedículos cortos, estenosis de desarrollo, distancia interpedicular, cambios degenerativos . cambios postraumáticos, cambios patológicos, cambios postoperatorios, alteraciones posturales.

Las radiografías simples siguen siendo la primera opción obligatoria en la sospecha de estenosis espinal. (4,6,7,9)

La mielografía por muchos años a sido el método de elección para evaluar la estenosis espinal y se ha convertido en una de las piedras angular verdaderas y nos ha dado la información inestimable en la comprensión de la enfermedad y la dinámica de la estenosis espinal lumbar la cual se puede realizar en flexión y extensión, en las cuales un análisis muy cuidadoso nos da información en los cambios de la forma del canal vertebral.

La mielografía da una descripción excelente y tiene un foco fuerte en la estenosis central pero un potencial reducido referente al canal lateral. Con la sincronización apropiada puede también ser combinado con una exploración de tomografía computada que comprende la mielotac.(2,5)

La tomografía computada es el método que estudia el canal espinal en el plano axial, este método mejoró drásticamente la capacidad para la comprensión de la pato-morfología de la estenosis espinal. Proporcionó la capacidad para evaluar los cambios degenerativos y el papel de tejidos finos en la estenosis demostró que las medidas normales del canal espinal no permiten de ninguna manera que se excluya la posibilidad de una estenosis severa, permitió que estableciéramos el tamaño del saco dural, esto permite utilizar el área axial del saco dural como criterio para una estenosis central.

La capacidad de la exploración de tomografía computada, visualiza con detalle las enfermedades degenerativas en los empalmes de las facetas articulares en donde se puede utilizar para analizar una estenosis lateral, especialmente en la hendidura lateral con énfasis en donde esta la raíz del nervio.(7)

En la estenosis postraumática en donde ocurre una fractura vertebral, el nivel de estenosis se puede identificar haciendo un análisis detallado en esa situación.

La resonancia magnética tiene el potencial más grande para analizar procesos patológicos de la espina dorso-lumbar. Combina la descripción de la mielografía con el análisis de la exploración de la tomografía computada y ofrece las posibilidades numerosas de cortar en planos como son: axial, sagital y coronal,

elimina los riesgos peligrosos de la radiación. Las ventajas son tan grandes que es el método actualmente de primera opción preferida después de las radiografía simples. El análisis de estenosis lateral es facilitado grandemente por la posibilidad de seguir la raíz en la hendidura lateral. (5,10)

2.- MARCO TEORICO

- Definición del Problema

¿Cuál es la capacidad diagnóstica de los métodos de estudio de Radiología e Imagen para la detección de canal lumbar estrecho?

3.- ANTECEDENTES

La descripción inicial de canal lumbar estrecho fue realizada por Verbiest a mediados de los años 50. Se creía que un proceso del desarrollo producían los síntomas relacionados con la estenosis espinal en la vida del adulto. La estenosis espinal del desarrollo puro es un fenómeno permanente que no es influenciado por la postura y por la carga axial de la espina dorsal y lumbar. Un segmento estrecho puede llegar a ser estenótico y sintomático cuando los cambios degenerativos se sobrepone en un canal estrecho anterior. También se cree que el proceso de desarrollo en si mismo puede conducir a una estenosis.

El análisis morfológico del canal lumbar estrecho tiene que considerar los aspectos estáticos y dinámicos de la enfermedad, cuantos niveles y cual es la naturaleza exacta de la patología en los niveles pertinentes, esto se debe considerar cuando se evalúa con las diversas técnicas de la proyección de imagen, como son: radiografías, mielografía, tomografía computada y resonancia magnética.

Cada uno de estos estudios se puede realizar estáticamente y dinámicamente con diversas posturas y diverso cargamento axial que mejoran nuestras capacidades para evaluar y para entender diversos tipos de canal estrecho. Las tentativas se han hecho con otras técnicas incluyendo el ultrasonido, venografía, e incluso epiduroscopia epidural pero no han llegado a ser, hasta ahora, rutinarias.

La mielografía ha sido, por muchos años, el método de opción y mucha de nuestra experiencia y el entender de la enfermedad es un resultado de este estudio.

La medida del diámetro anteroposterior del saco dural es de 10 mm. para el canal lumbar estrecho absoluto y 12 mm. puede ser relativo, según lo propuesto por Verbiest, que todavía tiene crédito y se basa en una experiencia clínica extensa.

El trabajo realizado por Sortland y colaboradores con mielografía es una de las piedras angulares verdaderas y nos han dado la información inestimable en la comprensión de la enfermedad y la dinámica del canal lumbar estrecho.

Schumacher demostró que la carga axial de la columna vertebral podría angostar el canal e indicó que ocurrió una disminución del diámetro anteroposterior de cerca de 3 mm. cuando una carga axial de la mitad del peso corporal fue aplicada a la mitad de la espina dorso lumbar. (6)

Penning y Wilmink presentó los resultados de un estudio de 40 pacientes que experimentaron mielografías en flexión y extensión en las cuales un análisis muy cuidadoso fue realizado en los cambios del canal vertebral. Se encontró abombamiento del disco y un engrosamiento de ligamentos en los niveles de extensión. (6)

Esto demuestra que la mielografía da una descripción excelente y tiene un foco fuerte en el diagnóstico de canal lumbar estrecho, pero un potencial reducido referente al canal lateral. (2,5,6)

Con la sincronización apropiada puede también ser combinado con una exploración de tomografía computada que agregan la posibilidad de un análisis detallado incluyendo el canal lateral, con contraste en el saco dural. Esto mejoró drásticamente la capacidad de obtener imágenes axiales y se convirtió en un adelanto en la comprensión de la patología del canal lumbar estrecho. Proporcionó la visualización de los cambios degenerativos y el papel de los tejidos en la estenosis; permitió que estableciéramos el tamaño del saco dural y que lo comparamos con los valores experimentales y nos condujeron a establecer la medida transversal del saco dural. (2,5,6,7)

La capacidad de las exploraciones de tomografía computada para visualizar los detalles de la enfermedad degenerativa en los empalmes de las facetas articulares, se deben utilizar para analizar las posibilidades de una estenosis lateral, especialmente en la hendidura lateral.

La proyección de imagen de Resonancia Magnética tiene el potencial más grande para analizar procesos patológicos de la espina dorso-lumbar. Esta combina la descripción de la mielografía con el análisis detallado de la exploración de la tomografía computada, sin modificar la postura del paciente se puede planificar en los tres planos espaciales, no se utiliza radiación, no se utiliza medio de contraste, hay mayor diferenciación entre las estructuras blandas. Las ventajas son tan grandes que es el método, en la actualidad, de primera opción después de las radiografías. (5,10)

4.-JUSTIFICACIÓN

El canal lumbar estrecho es una patología que cada vez es más frecuente en diversos países y en pacientes mayores, esto es de gran importancia ya que causa la compresión del contenido del canal, particularmente las estructuras de los nervios, causan hipertrofia de los procesos articulares y alteran su forma y orientación.

La frecuencia y la gravedad de la patología de canal lumbar estrecho, obliga a desarrollar técnicas de diagnóstico no invasivas, con mejoría en la calidad de imagen, así como el uso de medios de contraste.

Existen diversos métodos útiles para el diagnóstico de la patología de canal lumbar estrecho, la Mielografía, la Mielotomografía y la Resonancia Magnética, que permiten evaluar los tejidos, anatomía ósea y el canal espinal.

Debido a las ventajas que ofrecen estas técnicas en el diagnóstico de la patología de canal lumbar estrecho, este trabajo intenta demostrar la capacidad diagnóstica de estos métodos, lo que ayudará en forma importante para la decisión si el paciente debe someterse a una intervención quirúrgica adecuada.

5.- OBJETIVOS

- Evaluar comparativamente los estudios de Mielografía, Mielotomografía y Resonancia Magnética y la situación anatómica de las zonas de canal estrecho lumbar, en pacientes con síntomas típicos de claudicación, entumecimiento y parestesia en miembros inferiores.
- Analizar las ventajas de los estudios de Mielografía, Mielotomografía y Resonancia Magnética en pacientes con enfermedad de canal lumbar estrecho.

6.- HIPÓTESIS

- La resonancia magnética tiene el potencial más grande para analizar procesos patológicos de la espina dorso-lumbar. Combina la descripción de la mielografía con el análisis de la exploración de la tomografía computada y ofrece las posibilidades numerosas de cortar en planos como son: axial, sagital y coronal, elimina los riesgos peligrosos de la radiación. Las ventajas son tan grandes que es el método actualmente de primera opción preferida después de las radiografía simples. El análisis de estenosis lateral es facilitado grandemente por la posibilidad de seguir la raíz en la hendidura lateral.

- La mielografía evalúa el canal lumbar estrecho y se ha convertido en una de las piedras angulares verdaderas y nos ha dado la información inestimable en la comprensión de la enfermedad y la dinámica de la estenosis espinal lumbar la cual se puede realizar en flexión y extensión, en las cuales un análisis muy cuidadoso nos da información en los cambios de la forma del canal vertebral. La mielografía da una descripción excelente y tiene un foco fuerte en la estenosis central pero un potencial reducido referente al canal lateral. Con la sincronización apropiada puede también ser combinado con una exploración de tomografía computada.
- La tomografía computada es el método que estudia el canal lumbar estrecho en el plano axial y reconstrucción multiplanar, este método mejoró drásticamente la capacidad para la comprensión de la pato-morfología de la estenosis espinal, proporcionó la capacidad para visualizar los cambios degenerativos y el papel de tejidos finos en la estenosis, demostró que las medidas normales del canal espinal no permiten de ninguna manera que se excluya la posibilidad de una estenosis severa, permitió que estableciéramos el tamaño del saco dural, esto permite utilizar el área axial del saco dural como criterio para una estenosis central. La capacidad de la exploración de tomografía computada, visualiza con detalle las enfermedades degenerativas en los empalmes de las facetas articulares en donde se puede utilizar para analizar una estenosis lateral, especialmente en la hendidura lateral con énfasis en donde esta la raíz del nervio.

7.- DISEÑO

Observacional
Transversal
Comparativo

8.- GRUPOS DE ESTUDIO

PROBLEMA: Pacientes adultos con sintomatología típica de claudicación, entumecimiento y parestesia en miembros inferiores, derechohabientes del CMN "20 de Noviembre" que cumplan los criterios de inclusión.

- **CONTROL:** Ellos mismos.

-TAMAÑO DE LA MUESTRA

Tomando como base los 62 pacientes que satisfagan los criterios de inclusión, y que se presenten en un periodo comprendido del 2 de junio al 19 de diciembre de 2003.

-CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 48 años de ambos sexos, con diagnóstico de canal lumbar estrecho.
- Pacientes derechohabientes del "CMN 20 de Noviembre" con estudios de Mielografía, Mielotomografía y Resonancia Magnética.
- Pacientes con expediente clínico completo
- Pacientes cuyas condiciones permitan su estancia en el servicio de Resonancia Magnética para la realización de su estudio
- Pacientes con peso menor a 100 kg.
- Carta de consentimiento (aceptación del paciente)

-CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes cuyas condiciones requieran de suplementos o equipos que por su componente material no pueden ingresar al servicio de Resonancia Magnética (equipo ventilatorio, marcapasos, prótesis ferromagnéticas, lentes intraoculares con fijación metálica).
- Pacientes que presenten alergia al medio de contraste.
- Embarazos.

-CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que presenten complicaciones propias de su padecimiento durante el estudio de Resonancia Magnética.
- Fallas técnicas que no permitan valorar el estudio
- Paciente que desista del estudio
- Paciente que fallezca durante el estudio

9.- MATERIAL Y MÉTODOS

Los pacientes con síntomas típicos de claudicación, entumecimiento y parestesia en miembros inferiores que participaron en este estudio, fueron citados en el servicio de Rayos X de este "CMN 20 de Noviembre" en el periodo comprendido del 2 de junio al 19 de diciembre de 2003.

Se estudiaron 62 pacientes, 25 del sexo masculino y 37 del sexo femenino; 2 pacientes se excluyeron debido a su inasistencia. Por lo anterior solo se estudiaron 60 pacientes, 25 del sexo masculino y 35 del sexo femenino.

Para realizar los estudios de Mielografía se utilizó un equipo de Mielografía con aguja de punción lumbar No. 20 y 21 Gauss y medio de contraste. Para realizar los estudios de Mielotomografía se utilizó un equipo de Tomografía Computada General Electric CT Pace y Tomografía Computada Shimatsu.

Para Resonancia Magnética se utilizo un equipo GYROSCAN NT, ASC Philips, de 1.5 Tesla.

Sala de Rayos X con equipo Philips Diagnost 93 Super 100 CP.

10.- MÉTODOS ESTADÍSTICOS PARA EL ANÁLISIS DE DATOS

-ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- a) Tablas de referencia para cada una de las variables
- b) Representación gráfica de las variables a través de gráficas de barras y circulares

11.- RECURSOS

HUMANOS

- Dos médicos de base, tres técnicos, tres enfermeras y un médico residente del servicio de radiología e imagen.

FÍSICOS

- Sala de Rayos X con equipo Philips Diagnost 93 Super 100 CP.
- Equipo de Mielografía, aguja de punción lumbar No. 20 y 21 Gaus.
- Salas de Tomografía con equipo de Tomografía Computada General Electric CT Pace y Shimatsu.
- Sala de Resonancia Magnética con equipo de Resonancia Magnética. GYROSCAN N.T ASC Philips de 1.5 Tesla
- GADOLINIO(ácido gadopentético, sal de dimeglumina 469 mg/ml)
- IOPAMIRON (iopamidol 61.24 g/100 ml)
- Oxígeno y puntas nasales para cuando se requiera.
- Placas radiográficas.

FINANCIEROS

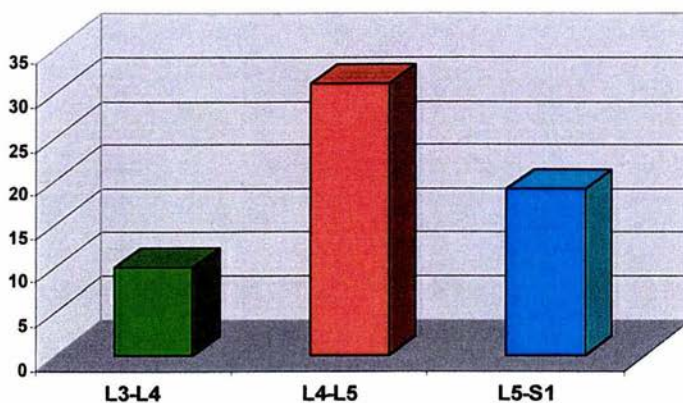
- Dado que la Mielografía, Mielotomografía y Resonancia Magnética es parte obligada en el paciente con patología de canal lumbar estrecho no se requiere de un presupuesto adicional porque cada estudio forma parte del diagnostico para el tratamiento de cada paciente derechohabiente y entra al programa unidades de crédito para su financiamiento.

12.- RESULTADOS

PACIENTES CON CANAL LUMBAR ESTRECHO

Espacio afectado	No. de pacientes
L3-L4	10
L4-L5	31
L5-S1	19

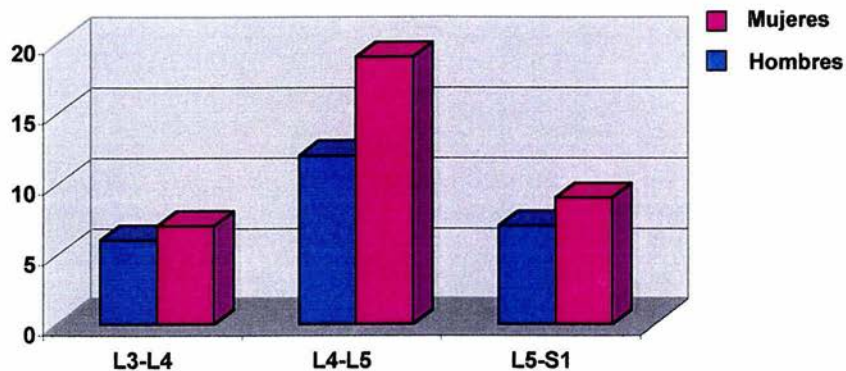
PACIENTES CON CANAL LUMBAR ESTRECHO



CANAL LUMBAR ESTRECHO POR SEXO

Espacio afectado	Pacientes	
	Hombres	Mujeres
L3-L4	6	7
L4-L5	12	19
L5-S1	7	9

CANAL LUMBAR ESTRECHO POR SEXO

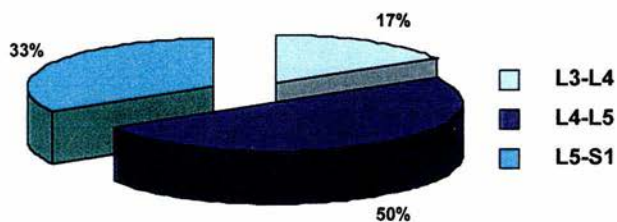


RESULTADOS POR ESPACIOS AFECTADOS

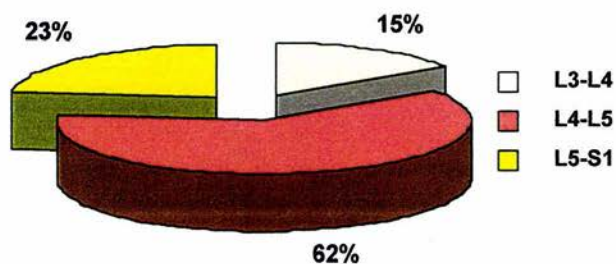
Espacio afectado	Mielografía	Mielotomografía	RM
L3-L4	1	2	7
L4-L5	3	8	23
L5-S1	2	3	11

ESPACIOS AFECTADOS POR ESTUDIOS

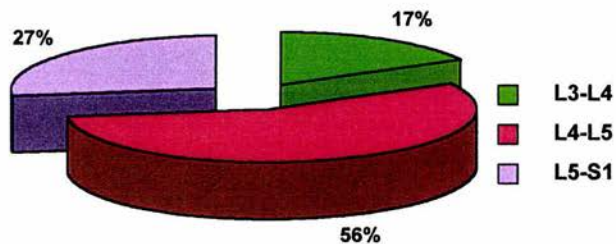
MIELOGRAFÍA



MIELOTOMOGRAFIA



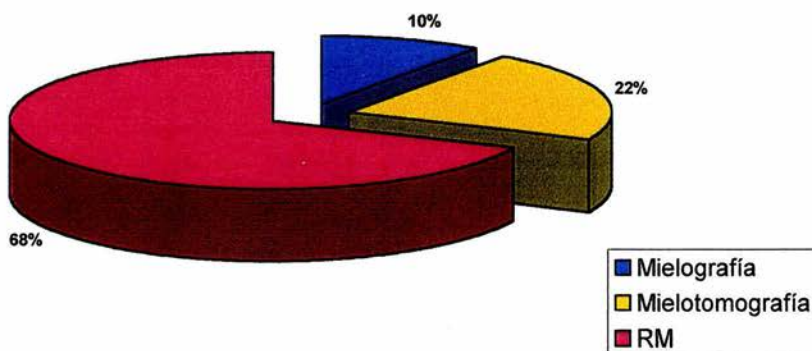
RESONANCIA MAGNÉTICA



RESULTADOS POR ESTUDIO

Mielografía	Mielotomografía	RM
6	13	41

PORCENTAJES POR METODO DE ESTUDIO



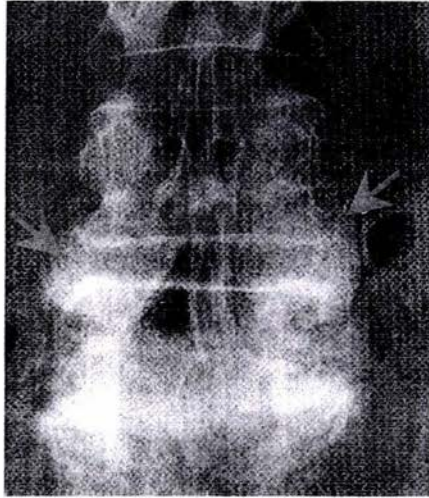


Fig. 1.- Radiografía anteroposterior (AP) que muestra osteofitos en el nivel L4-L5 (flechas)

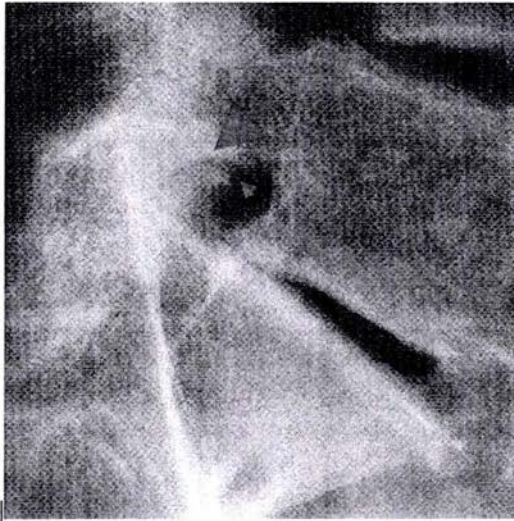


Fig. 2.- Radiografía lateral en flexión ventral que muestra un aspecto embotado de su ápice. Note la esclerosis local tensional del pedículo de L5

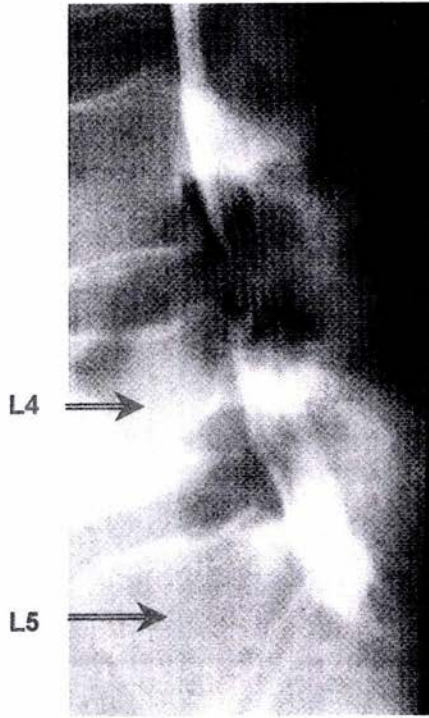


Fig. 3.- Mielografía que demuestra estenosis en el nivel L4-L5.

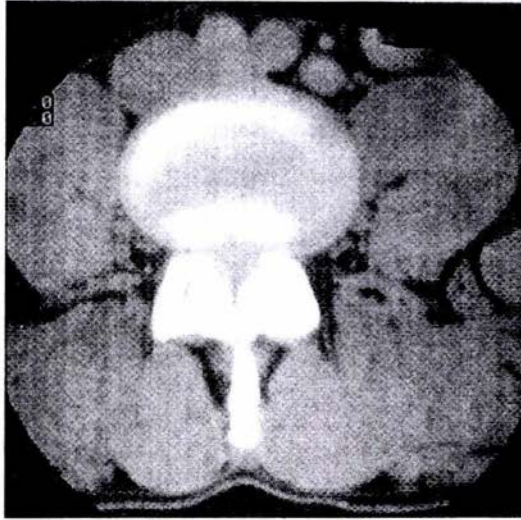


Fig. 4.- Estudio Mielotomográfico 5 horas después de haber administrado el medio de contraste, donde se demuestra una estenosis central severa a nivel de L4-L5

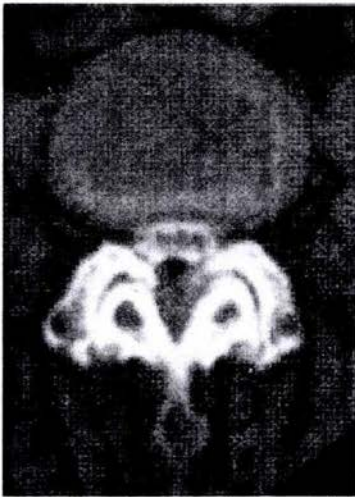


Fig. 5.- Cambios artrosicos severos en las facetas articulares y osteofitos que crecen en dirección del ligamento. El saco dural es comprimido entre los osteofitos y el disco.

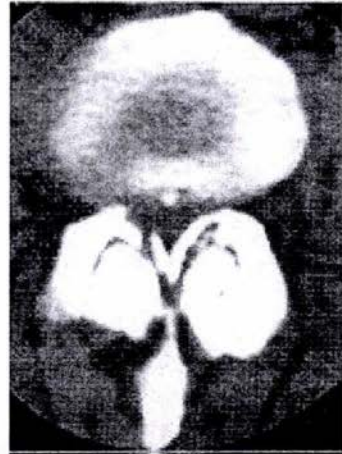


Fig. 6.- Tomografía Computada de un paciente con estenosis espinal, sintomático.

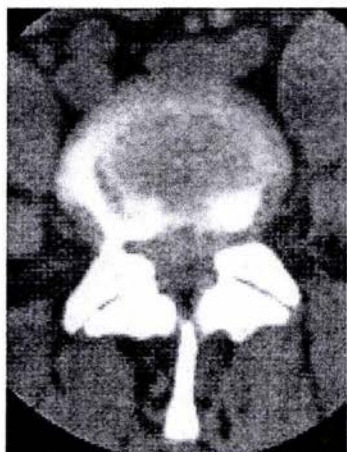


Fig. 7.- Una herniación central grande del disco que comprime el canal espinal central.



Fig. 8.- El ligamento y el disco producen estenosis central severa con un área transversal del saco dural.



Fig. 9.- Una combinación de abombamiento y cambios artrosicos articulares que producen estenosis central.

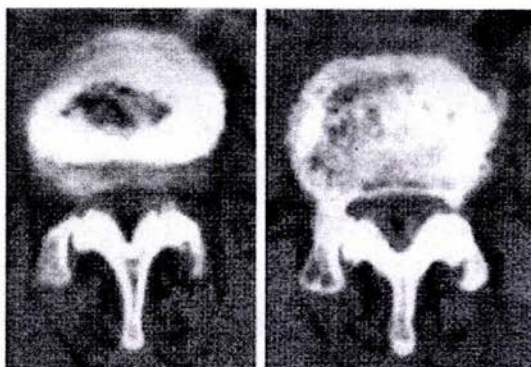


Fig. 10 y 11.- Pseudoespondilolistesis con un arco de los nervios intactos. Los elementos posteriores fueron desplazados hacia delante junto con el cuerpo vertebral con subluxación subsecuente con las uniones de las facetas. En el nivel siguiente (Fig. 9), la listesis condujo a una disminución en el canal espinal.

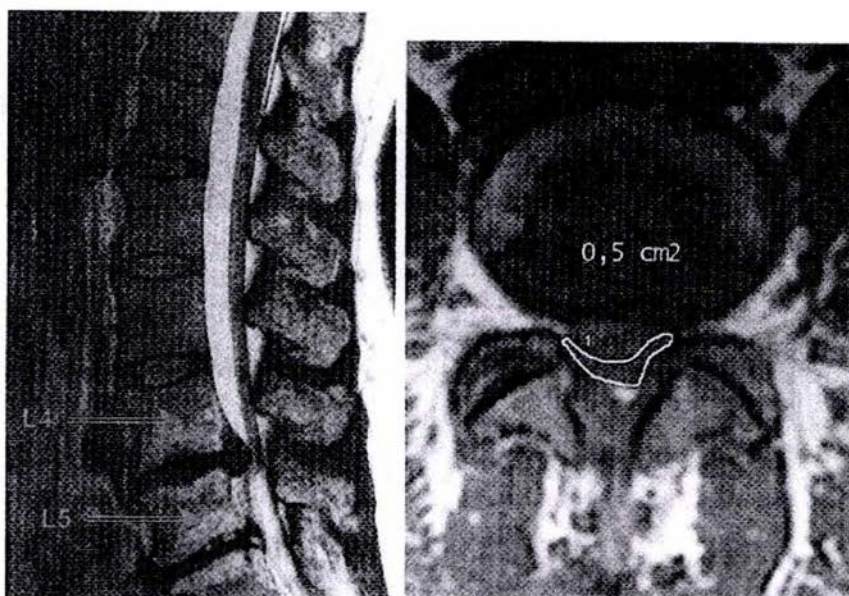


Fig. 12 y 13.- Imágenes de Resonancia Magnética, sagital (T2) y transversal (T1) que demuestran una herniación central grande del disco a nivel L4-L5 con una disminución significativa en el canal espinal.

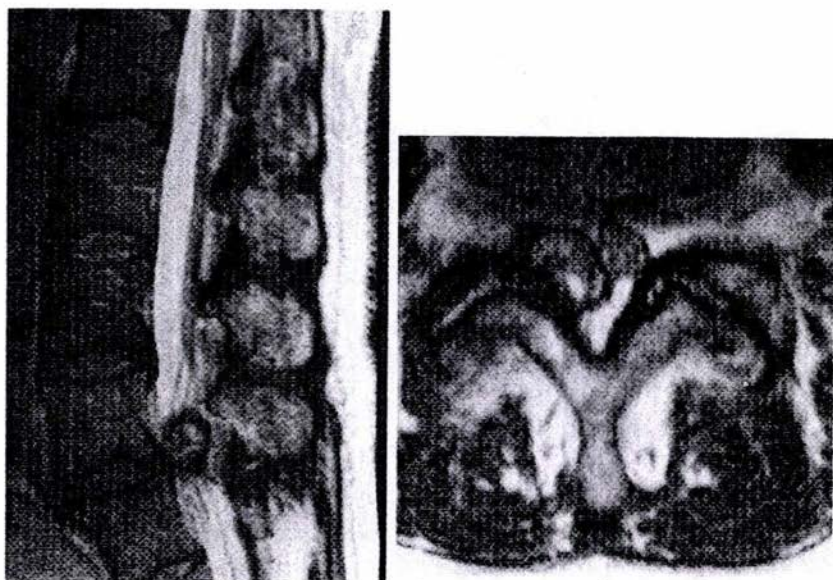


Fig. 14 y 15.- Imágenes de RM (T2) demostrando una masa grande que corresponde a un quiste sinovial que se presenta en la unión de la faceta que afecta la hendidura lateral derecha y el canal central.

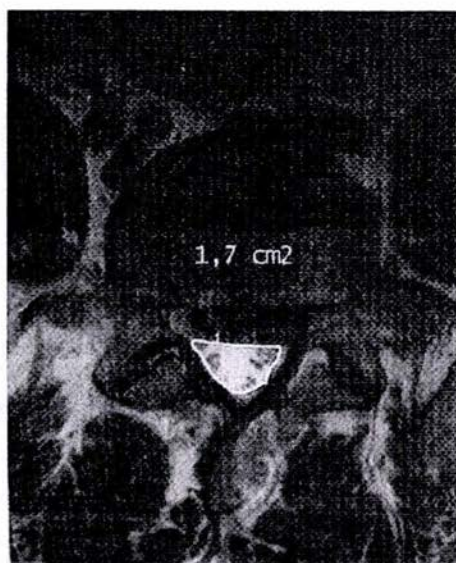


Fig. 16.- Imagen axial de RM (T2) en un canal lumbar normal



Fig. 17.- Imagen axial de Resonancia Magnética que demuestra la unión severa de la hendidura lateral derecha (T2).

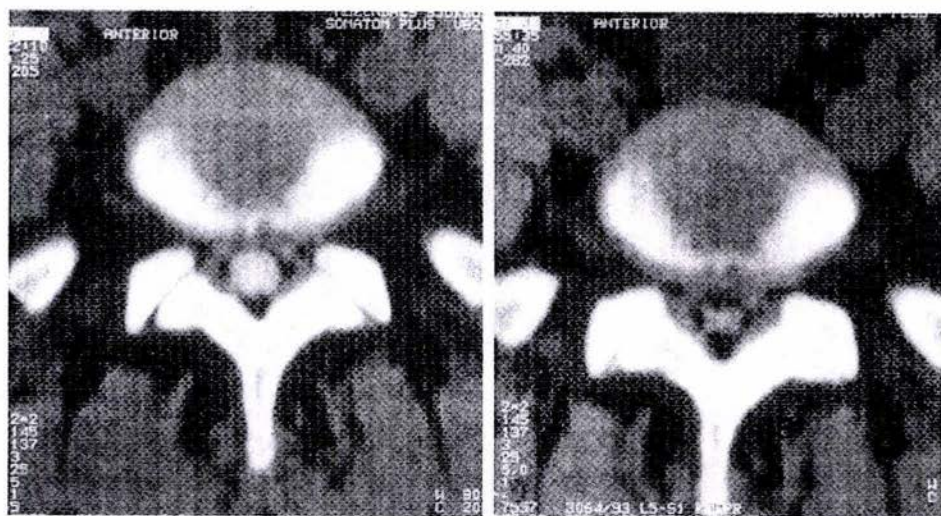


Fig. 18 y 19.- Ejemplo de cambios en el tamaño del saco dural en la mielotomografía, demostrando compresión a nivel de L5-S1 en un paciente con claudicación neurogénica. Observe el cambio impresionante del área dural del saco y del engrosamiento del ligamento

13.- DISCUSIÓN

El canal lumbar estrecho degenerativo o adquirido, llega a ser generalmente sintomático en la sexta década de la vida o más adelante.

Los aspectos fisiopatológicos, las características clínicas y la indicación quirúrgica tienen una incidencia mayor para pacientes del sexo femenino; en nuestro grupo de estudio no ocurrió así, se encontró igualdad de sexo.

El dolor lumbar o lumbalgia se asocia a menudo a canal lumbar estrecho; sin embargo, el dolor del glúteo y de la pierna también se asocia a este. El dolor en pierna fue el síntoma más frecuente que se encontró en nuestros pacientes.

Esta constelación de síntomas se llama claudicación o pseudoclaudicación neurogénica. En la mayoría de los casos, los resultados neurológicos son normales, pero algunos pacientes tienen déficit neurológico leve.

Una vez que se haya diagnosticado la claudicación neurogénica y la presencia del canal lumbar estrecho se debe confirmar con estudios de gabinete incluyendo los de imagen.

De los deferentes métodos de imagen para estudiar al paciente con lumbalgia o sospecha de canal estrecho, la mielografía y la mielotomografía con el uso de un agente de contraste intratecal, son los estudios de primera elección para el diagnóstico de esta patología. En nuestro estudio la detección de canal lumbar estrecho fue detectada por mielografía en un 10%, mielotomografía en un 22% y RM en un 68% de los pacientes. No obstante es de llamar la atención que los resultados de los estudios valorados por Resonancia Magnética están en relación con la exploración en los tres planos espaciales lo que proporciona una mejor detección de los cambios artrósicos.

La Resonancia Magnética demostró ser superior en la detección de los procesos inflamatorios, a igual que en la literatura, nosotros encontramos una superioridad absoluta de la Resonancia Magnética en cuanto a la detección de los cambios osteoartrosicos e hipertróficos.

Al correlacionar la mielografía, mielotomografía y Resonancia Magnética encontramos una superioridad de la Resonancia Magnética demostrando gran capacidad diagnóstica, concluyendo que es el método ideal para estudiar al paciente con patología lumbar.

14.- CONCLUSIÓN

El análisis morfológico de sospecha de estenosis espinal lumbar tiene que considerar los aspectos estáticos y dinámicos de la enfermedad. ¿Se afectan cuántos niveles y cuál está la naturaleza exacta de la patología en los niveles pertinentes? Estas dos perspectivas deben considerarse cuando las fuerzas y las debilidades de diversas técnicas de la proyección de imagen se evalúan.

Las modalidades siguientes están disponibles para la proyección de imagen de la espina lumbar: radiografías, mielografía, exploración de TC y RM.

Cada uno de éstos estudios se puede realizar estáticamente y dinámicamente, y mejoran la capacidad de evaluar y entender los diversos tipos de estenosis. Se han utilizado otros métodos de estudio incluyendo ultrasonido, venografía, e incluso epiduroscopia epidural y discografía no han llegado a ser, hasta ahora, rutinarios ni definen el diagnóstico, ni el pronóstico de la enfermedad.

En la actualidad, se hacen en forma rutinaria la mielografía, mielotomografía y RM, esta última se ha convertido en el método ideal para diagnosticar en forma exacta la estenosis lumbar con una alta sensibilidad y especificidad.

15.- BIBLIOGRAFÍA

1. Spivak, Jeffrey M. MD: Degenerative Lumbar Spinal Stenosis. (1998) JBJS. July; 80-A(7):1053-1066.
2. Arto Herno, MD, Olavi Airaksinen, MD, Tapani Saari, MD and Heikki Miettinen, MD: The Predictive Value of Preoperative Myelography in Lumbar Spinal Stenosis. (1994) SPINE J. B. Lippincott. (12): 1335-1338.
3. Deen, H. Gordon MD, Jr., Zimmerman, Richards S. MD, Lyons, Mark K. MD, Wharen, Robert E. MD, Reimer, Ronald MD: Analysis of Early Failures After Lumbar Decompressive Laminectomy for Spinal Stenosis. (1995) Clin Proc. 70(1): 33-36.
4. Postacchini, Franco MD: Management of Lumbar Spinal Stenosis. (1996) J. Bone and Joint Surgery. 78-B(1): 154-164.
5. Daniel L. Kent, David R. Haynor, Eric B. Larson, Richard A. Deyo: Diagnosis of Lumbar Spinal Stenosis in Adults: A Metaanalysis of the Accuracy of CT, MR, and Myelography. (1992) AJR. May; 158:1135-1144.
6. Nils Schonstrom, MD, Jan Willen, MD: Imaging Lumbar Spinal Stenosis. (2001) Radiologic Clinics of North America. January; 39(1): 31-53.
7. Arto Herno, MD, Olavi Airaksinen, MD, and Tapani Saari, MD: Computed Tomography After Laminectomy for Lumbar Spinal. (1994) SPINE J. B. Lippincott. 19: 1975-1978.
8. Dilek Onel, MD, Hidayet Sari, MD and Cigdem Dönmez, MD: (1994) SPINE J. B. Lippincott. 18: 291-298.
9. Grob, Dieter; Humke, Thorsten; Dvorak, Jiri: Degenerative Lumbar Spinal. Decompression With and Without Arthrodesis. (1995) JBJS. July 77-A(7): 1036-1041.
10. Ulf R. Liljenqvist, MD, Thomas Allkemper, MD, Lars Hackenberg, MD, Thomas M. Link, MD, Jörn Steinbeck, MD, and Henry F. H. Halm, MD: Analysis of Vertebral Morphology in Idiopathic Scoliosis with Use of Magnetic Resonance Imaging and Multiplanar Reconstruction. (2002) JBJS. March 84-A: 359-368.
11. Axel Stabler, MD, Maximilian F. Reiser, MD: Imaging of Spinal Infection. (2001) Radiologic Clinics of North America. January; 39(1): 115-135.

12. Dominik Weishaupt, MD, Marius R. Schmid, MD, Marco Zanetti, MD, Norbert Boos, MD, Ben Romanowski, RT, Ruedi O. Kissling, MD, Jiri Dvorak, MD and Juerg Hodler, MD: Positional MR Imaging of the Lumbar Spine: Does It Demonstrate Nerve Root Compromise Not Visible at Conventional MR Imaging?. (2000) Radiology; 215:247-253.