

11232-11



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

"TRATAMIENTO DE LA DISCOPATIA
DEGENERATIVA LUMBOSACRA CON
JAULAS INTERSOMATICAS"

TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
NEUROCIRUJANO
PRESENTA:

DR. FELIX DOMINGUEZ CORTINAS



Asesor: Dr. Carlos M. Zamorano Bórquez

MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

2002



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

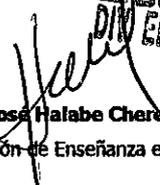
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

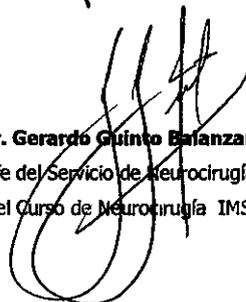
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN REGIONAL SIGLO XXI
DELEGACIÓN No. 3 SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA" SIGLO XXI
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA

29 ENE 2002
DIV. EDUCACION E INVESTIG. MEDICA


Dr. Jose Halabe Cherem

Jefatura de División de Enseñanza e Investigación


Dr. Gerardo Guinto Balarzar

Jefe del Servicio de Neurocirugía

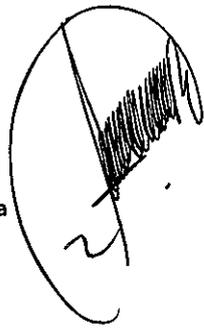
Profesor del Curso de Neurocirugía IMSS-UNAM

Dr. Carlos Miguel Zamorano Bórquez

Asesor de Tesis

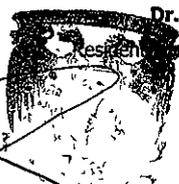
Médico Adscrito al Servicio de Neurocirugía

Módulo de Columna



Dr. Félix Domínguez Cortinas

Residente del 6to Año del Servicio de Neurocirugía



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

"HAY QUE SER MUY HUMILDE, POR QUE SIN LA HUMILDAD TODAS LAS DEMÁS VIRTUDES SON HIPOCRESÍA"

AGRADECIMIENTOS:

"Lo amargo y lo dulce de la vida vienen del exterior, lo duro de dentro, de nuestros propios esfuerzos"

Albert Einstein.

A Dios , por ser ese impulso vital y ese espacio de sosiego en el caminar por este maravilloso mundo.

A mi amada esposa por su silente compañía, esperando , sin esperar nada , pero esperando.

A mi familia y hermanos por que día a día constato que la vida de familia es un sacrificio continuado.

A mis maestros por haber compartido conmigo ese gran esfuerzo realizado en éste fascinante mundo de la Neurocirugía.

A mis amigos que siempre han estado dónde y cuando deben estar.

A mis compañeros de los que nunca dejaré de aprender.

A los pacientes que con confianza ciega depositan su vida en nuestras manos.

INDICE

Antecedentes.....	4
Planteamiento del problema.....	6
Objetivo.....	6
Pacientes material y métodos.....	6
a) Diseño del estudio.....	6
b) Criterios de selección.....	6
c) Variables.....	6
d) Selección de la muestra.....	7
e) Análisis estadístico.....	7
f) Descripción de procedimientos.....	7
Consideraciones éticas.....	8
Recursos para el estudio.....	8
Resultados y gráficos.....	9
Discusión.....	15
Conclusiones.....	18
Bibliografía.....	19

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ANTECEDENTES

El dolor lumbar es una de las mayores causas de incapacidad. (8,11) Regularmente es tratado de manera conservadora, sin embargo, el tratamiento quirúrgico puede proporcionar éxito clínico en pacientes bien seleccionados. La selección adecuada de los pacientes así como del tratamiento quirúrgico son críticos. Ya que la cirugía lumbar fallida es común, el desarrollo de estrategias más efectivas para minimizar la incidencia se ha hecho claramente necesaria. La fusión intersomática lumbar es una alternativa de tratamiento común para casos seleccionados de dolor lumbar. La utilización de la instrumentación ha incrementado las tasas de fusión, comparado con el uso de injertos óseos, sin embargo aún existen serias controversias en lo referente al resultado a mediano y largo plazo de dichos procedimientos (24)

El movimiento de la columna por segmentos es complejo. Éste involucra movimientos bidireccionales (axiales, rotacionales y de traslación) a lo largo de los 3 ejes de un sistema de coordenadas Cartesiano, es decir, el movimiento de una vértebra en un plano tridimensional y en relación con la vértebra adyacente (17,23). Con la alteración de la estructura anatómica y funcional de la columna, las cargas aplicadas estarán distribuidas de manera anormal, ejerciéndose sobre la columna movimientos segmentarios multidireccionales, los cuales se tratan de eliminar a través de la fusión intersomática por vía posterior.

La fusión intersomática provee ventajas teóricas, clínicas y biomecánicas, aceleran la tasa de fusión, incrementan la capacidad para soportar la carga axial, es una alternativa cuando se han afectado los elementos posteriores de la columna (17,23) y ejercen un efecto distractor, reconstruyendo el espacio intersomático.

La fusión intersomática posterolateral como técnica quirúrgica para estabilizar fué popularizada por Cloward en 1950. Ésta técnica provee una fusión mecánicamente favorable con una alta tasa de artrodesis y elimina el movimiento a través del espacio intersomático. Algunos autores consideran que la fusión intersomática reforzada con cajas o tornillos transpediculares disminuyen la deformación espinal y la inestabilidad mientras mantienen alineadas las vértebras durante el movimiento segmentario (13,14,20).

La fusión intersomática con cajas ha sido desarrollada con la finalidad de controlar problemas en relación al colapso del injerto, la retropulsión, inestabilidad segmentaria y una eventual pseudoartrosis (9,18,22). Las ventajas teóricas de la utilización de las cajas son proveer estabilidad inmediata, resistencia a las cargas axiales aplicadas, disminución del movimiento segmentario, traslación y rotación. Esto debe llevar a la artrodesis y debe corregir al mismo tiempo la deformidad mecánica existente. (18,22). Las cajas son regularmente construidas por una aleación de titanio o acero.

El concepto de cajas intersomáticas se originó en los 80's (4) Fueron inicialmente designadas para la columna cervical de caballos con síndrome de Wobbler (subluxación crónica de las vértebras cervicales) para posteriormente usarlas en la columna lumbar de humanos. (17,18,22). La rosca exterior de las cajas está diseñada para evitar la migración del injerto hacia el canal raquídeo y los agujeros para favorecer el recrecimiento óseo. Cada caja se rellena de hueso esponjoso del paciente. Los agujeros en la caja y su distribución pueden variar, dichas variaciones influyen en el crecimiento óseo posterior. De cualquier manera la superficie de contacto del hueso con la plataforma del cuerpo vertebral varía entre un 4 y 10%. Una

disposición adecuada de los agujeros con respecto a la plataforma es crucial para el crecimiento exitoso del hueso.

El tamaño óptimo de la caja es muy importante para alcanzar una adecuada estabilización. (12) Si el tamaño de la caja es pequeño, la resistencia a las cargas así como la altura del disco no se recupera, si es demasiado grande la posibilidad de afectar el complejo facetario así como la sobre distensión ligamentaria ocasiona disminución en el efecto estabilizador y dolor postoperatorio respectivamente

La Técnica Quirúrgica utilizada es con el paciente en decúbito dorsal con bultos de cresta iliaca a acromio bilaterales con flexión de cadera y elevación pedia. Incisión media con disección por planos hasta apófisis espinosas, disección roma de músculos paraespinales, semilaminectomía bilateral amplia con facetectomía parcial medial, respetando ligamentos interespinosos y supraespinoso. Fresado del pedículo opcional y colocación de jaulas intersomáticas previamente llenas de hueso. El procedimiento se realiza con control fluoroscópico. Finalmente cierre por planos con puntos simples".

Actualmente la fusión intersomática lumbar posterior está llevándose a cabo casi en su totalidad con instrumentación mecánica, a diferencia de lo que se venía realizando con anterioridad. Esta innovación tiene su repercusión directa en los porcentajes de fusión reportados en las grandes series. Cloward, en 1953, reportó un índice de fusión del 96% en 165 casos, Lin del 88% en 465 casos, (12) Ray (4) del 89% en 2580 casos operados por 13 diferentes cirujanos. (16,17) Comparado con lo reportado en las grandes series actuales, donde Brantigan reporta una fusión del 98.9% en 178 casos tratados con jaulas intersomáticas de carbón.(1) y Likewise en 1997 una fusión de 98% en 236 casos con jaulas intersomáticas de titanio, la diferencia que alcanza el 10 % entre unas y otras series podrá estar justificada por el adelanto tecnológico y mejoría en las técnicas de colocación de dicho instrumenta!.

En base a este marco teórico se decidió evaluar la experiencia del servicio de Neurocirugía con instrumentación a base de jaulas intersomáticas para patología lumbosacra degenerativa y replantear la ruta crítica para seleccionar el paciente y tratamiento más adecuado, intentando disminuir la incidencia de Cirugía Lumbar fallida.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Disminuye la incidencia de Cirugía lumbar fallida en la discopatía degenerativa lumbosacra la utilización de jaulas intersomáticas?

II.- OBJETIVO.

Describir y caracterizar los resultados del tratamiento de la Discopatía degenerativa lumbosacra con Jaulas Intersomáticas en el Servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades CMN S.XXI.

III.- MATERIAL, PACIENTES Y METODOS.

1. Diseño del estudio.

Es una serie de casos, de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y longitudinal.

2. Criterios de Selección:

I. Inclusión:

- a) Pacientes de ambos sexos.
- b) Edad de 30 a 65 años.
- c) Con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbosacra.
- d) Con y sin cirugía lumbar previa.
- e) Fusión Intersomática con jaulas.

II. No inclusión:

- f) Pacientes con enfermedad lumbosacra traumática.
- g) Pacientes con enfermedad lumbosacra tumoral concomitante.
- h) Cuando no se cuente con el expediente clínico.

3. Descripción de las variables:

- a) **Hipertrofia facetaria:** Degeneración del complejo facetario de tipo artrítico o degenerativo, secundario a la pérdida de la altura del disco, que cambia la orientación de las facetas. La faceta protruye hacia el canal causando estenosis en el foramen y dolor secundario (20)
Tipo de variable cualitativa, dicotómica Escala de medición presente/ausente.
- b) **Dolor radicular:** Sensación subjetiva desagradable en respuesta a un estímulo nociceptivo causado por estiramiento, o irritación de una raíz nerviosa y que se localiza en el trayecto

I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Disminuye la incidencia de Cirugía lumbar fallida en la discopatía degenerativa lumbosacra la utilización de jaulas intersomáticas?

II.- OBJETIVO.

Describir y caracterizar los resultados del tratamiento de la Discopatía degenerativa lumbosacra con Jaulas Intersomáticas en el Servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades CMN S.XXI.

III.- MATERIAL, PACIENTES Y METODOS.

1. Diseño del estudio.

Es una serie de casos, de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y longitudinal.

2. Criterios de Selección:

I. Inclusión:

- a) Pacientes de ambos sexos.
- b) Edad de 30 a 65 años.
- c) Con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbosacra.
- d) Con y sin cirugía lumbar previa.
- e) Fusión intersomática con jaulas.

II. No inclusión:

- f) Pacientes con enfermedad lumbosacra traumática.
- g) Pacientes con enfermedad lumbosacra tumoral concomitante.
- h) Cuando no se cuente con el expediente clínico.

3. Descripción de las variables:

- a) **Hipertrofia facetaria:** Degeneración del complejo facetario de tipo artrítico o degenerativo, secundario a la pérdida de la altura del disco, que cambia la orientación de las facetas. La faceta protruye hacia el canal causando estenosis en el foramen y dolor secundario (20)
Tipo de variable cualitativa, dicotómica Escala de medición presente/ausente.
- b) **Dolor radicular:** Sensación subjetiva desagradable en respuesta a un estímulo nociceptivo causado por estiramiento, o irritación de una raíz nerviosa y que se localiza en el trayecto

I.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Disminuye la incidencia de Cirugía lumbar fallida en la discopatía degenerativa lumbosacra la utilización de jaulas intersomáticas?

II.- OBJETIVO.

Describir y caracterizar los resultados del tratamiento de la Discopatía degenerativa lumbosacra con Jaulas Intersomáticas en el Servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades CMN S.XXI.

III.- MATERIAL, PACIENTES Y METODOS.

1. Diseño del estudio.

Es una serie de casos, de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y longitudinal.

2. Criterios de Selección:

I. Inclusión:

- a) Pacientes de ambos sexos.
- b) Edad de 30 a 65 años.
- c) Con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbosacra.
- d) Con y sin cirugía lumbar previa.
- e) Fusión intersomática con jaulas.

II. No inclusión:

- f) Pacientes con enfermedad lumbosacra traumática.
- g) Pacientes con enfermedad lumbosacra tumoral concomitante.
- h) Cuando no se cuente con el expediente clínico.

3. Descripción de las variables:

- a) **Hipertrofia facetaria:** Degeneración del complejo facetario de tipo artrítico o degenerativo, secundario a la pérdida de la altura del disco, que cambia la orientación de las facetas. La faceta protruye hacia el canal causando estenosis en el foramen y dolor secundario (20)
Tipo de variable cualitativa, dicotómica Escala de medición presente/ausente.
- b) **Dolor radicular:** Sensación subjetiva desagradable en respuesta a un estímulo nociceptivo causado por estiramiento, o irritación de una raíz nerviosa y que se localiza en el trayecto

del dermatomo de la raíz nerviosa afectada.(2) Tipo de variable cualitativa, dicotómica
Escala de medición presente / ausente.

- c. Alteraciones de la sensibilidad: Disminución o aumento en la percepción objetiva ante un estímulo generado en el trayecto del dermatomo de la raíz nerviosa afectada. Tipo de variable cualitativa, dicotómica Escala de medición hipoestesia/hiperestesia
- d. Fusión: Unión de elementos óseos con la finalidad de reducir la cantidad de movimiento en el lugar o sitio de la fuente de dolor(16). Tipo de variable cualitativa, dicotómica. Escala de medición presente / ausente.
- e. Pseudoartrosis: Es una complicación que puede estar en relación a una técnica quirúrgica inadecuada o deficiencias biológicas del paciente. Tipo de variable cualitativa, dicotómica. Escala de medición presente / ausente. (2)
- f. Cirugía Lumbar fallida: Condición clínica en la cual un paciente es sometido a uno o varios procedimientos para enfermedad lumbosacra sin mejoría de los síntomas y con dolor lumbar bajo persistente o recurrente. (2) Tipo de variable cualitativa, dicotómica. Escala de medición presente/ausente.

4. Selección de la muestra.

Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de discopatía degenerativa lumbosacra tratados por vía posterior y artrodesis con jaulas intersomáticas en el servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI. en el período comprendido de Julio de 1998 a Julio del 2001.

5. Análisis Estadístico.

Se realizó un análisis descriptivo de las variables en estudio y las medidas de tendencia central y dispersión (proporciones, porcentajes y promedios).

6. Descripción general.

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes admitidos al módulo de columna del servicio de Neurocirugía con el diagnóstico de discopatía degenerativa lumbosacra, con los cuales se obtuvieron los siguientes datos demográficos como edad, sexo, y actividad laboral, las condiciones clínicas prequirúrgicas y posquirúrgicas de cada paciente y de los hallazgos radiológicos observados.

IV .- CONSIDERACIONES ETICAS.

El presente estudio esta basado en el expediente clínico y radiológico de los pacientes con discopatía degenerativa lumbosacra tratados con jaulas intersomáticas en el Servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI. No implicó modificación alguna a los tratamientos previamente establecido a los pacientes ni la integridad física y moral de los pacientes.

V.- RECURSOS PARA EL ESTUDIO.

Participaron en el estudio los médicos neurocirujanos del módulo de columna del servicio de Neurocirugía del HE CMN S. XXI, departamento de Archivo Clínico y Radiología e Imagen.

IV .- CONSIDERACIONES ETICAS.

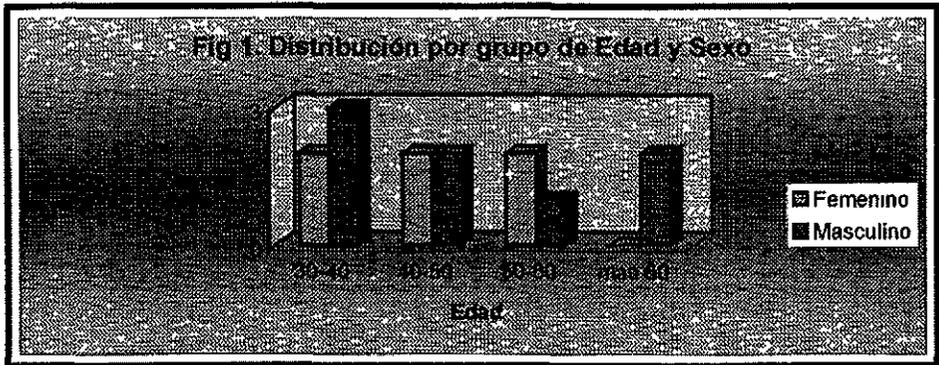
El presente estudio esta basado en el expediente clínico y radiológico de los pacientes con discopatía degenerativa lumbosacra tratados con jaulas intersomáticas en el Servicio de Neurocirugía del Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI. No implicó modificación alguna a los tratamientos previamente establecido a los pacientes ni la integridad física y moral de los pacientes.

V.- RECURSOS PARA EL ESTUDIO.

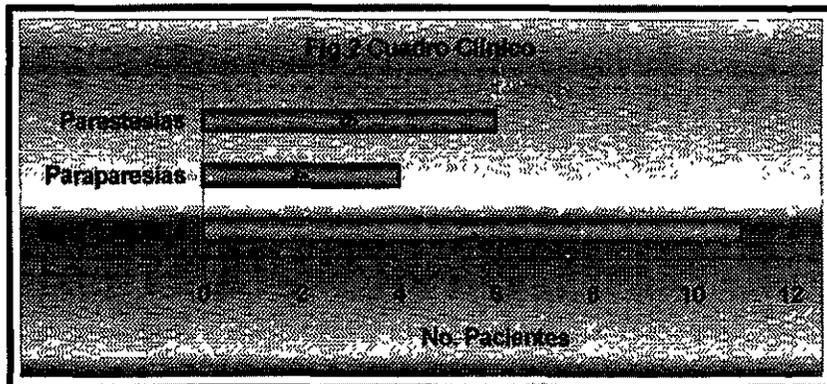
Participaron en el estudio los médicos neurocirujanos del módulo de columna del servicio de Neurocirugía del HE CMN S. XXI, departamento de Archivo Clínico y Radiología e Imagen.

RESULTADOS

En un período comprendido entre Julio de 1998 y Julio del 2001, con un seguimiento a 6 meses, se analizaron los expedientes clínico y radiológico de 14 pacientes del Hospital de Especialidades del CMN S. XXI con diagnóstico de discopatía lumbar degenerativa tratados con Instrumentación a base de jaulas intersomáticas. La distribución por sexo y grupo de edad correspondió a 6 pacientes del sexo femenino (43%) y a 8 pacientes del sexo masculino (57%), en un rango de edad que fluctuó desde los 30 años hasta los 65, con una media de 47.3 años. (Fig 1).



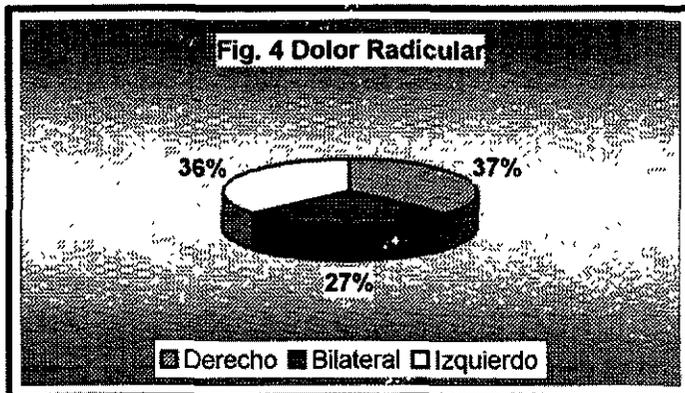
El cuadro clínico de ingreso se caracterizó por dolor radicular, parestesias y paraparesia. El síntoma más relevante fué el dolor radicular y se presentó en un 78% de los pacientes. El 42% de los pacientes refirió parestesias y un 28% paraparesia. Tres pacientes presentaron dolor radicular y parestesias, tres pacientes con dolor radicular y paraparesia y un solo paciente tenía dolor radicular parestesias y paraparesia. (Fig.2).



En la distribución por segmentos afectados y la sintomatología de presentación, se pudo observar en el nivel L4-L5, 4 pacientes con radiculopatía, 1 con parestesias y 2 con afección motora. El nivel de L5-S1, 4 pacientes con dolor radicular y 4 con parestesias. En los pacientes en los que los síntomas correspondieron a 2 niveles, en el segmento L3-L4/L4-L5, un paciente refirió dolor lumbar bajo y en L4-L5/L5-S1, 3 pacientes refirieron dolor radicular, 1 parestesias y 2 afección motora. (Fig.3)

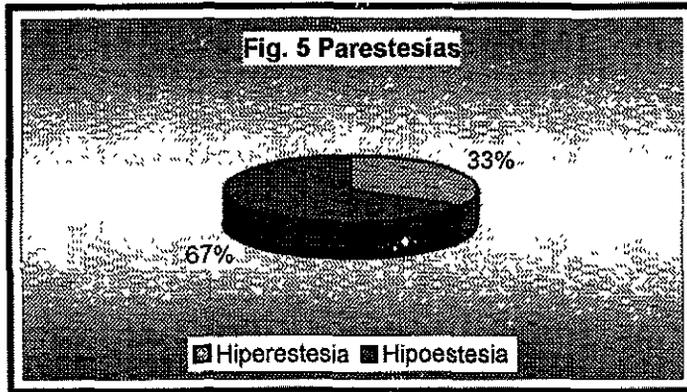


En el análisis por síntoma se encontró Dolor radicular derecho en 4 pacientes, izquierdo en 4 pacientes y bilateral en 3. (Fig. 4).

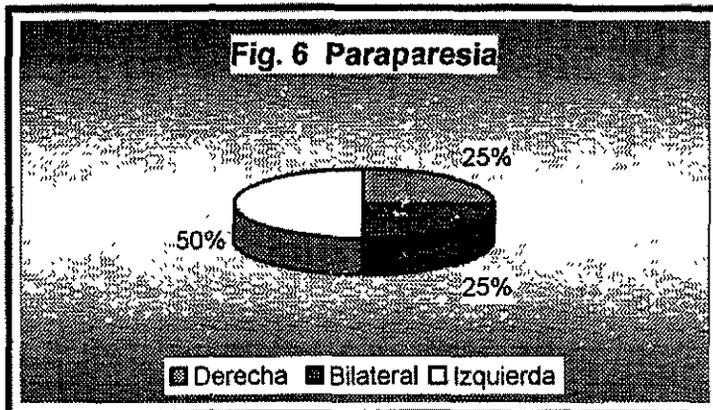


**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

En lo que respecta a las alteraciones sensitivas, 4 pacientes refirieron disminución de la sensibilidad, y 2 aumento de la misma (fig 5)

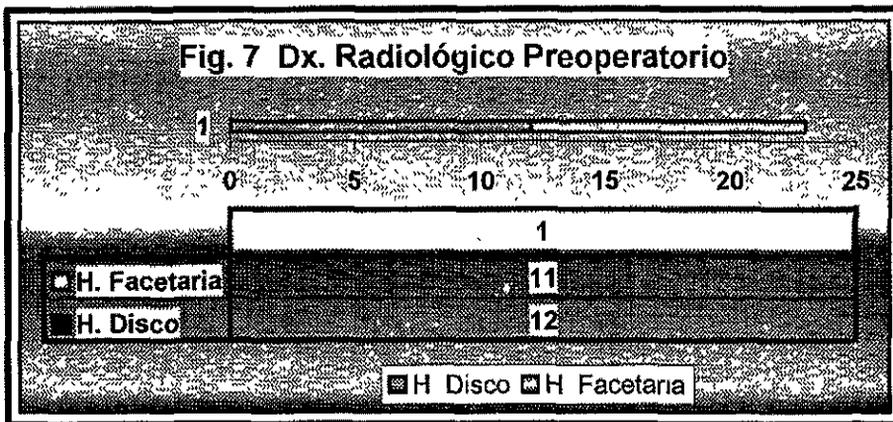


Finalmente, la distribución de la paraparesia fué derecha en 1 paciente, izquierda en 2 y bilateral en 1 (Fig.6).

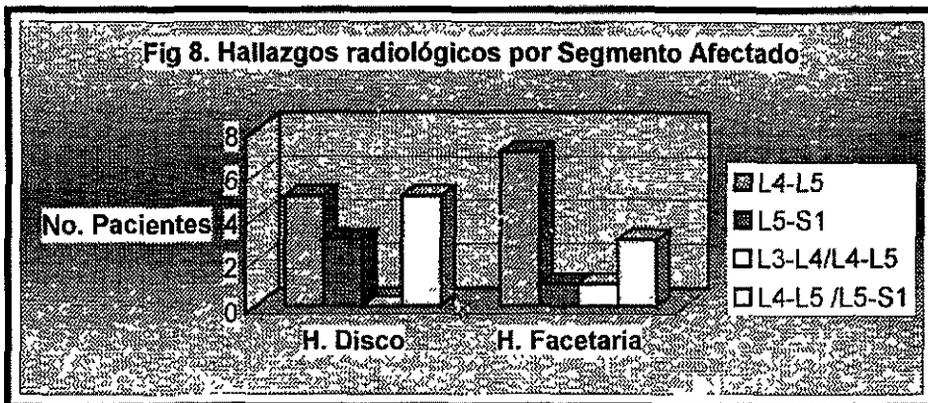


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los hallazgos obtenidos del archivo radiológico mostraron que la Hernia de Disco fue el componente principal causante de la sintomatología, presentándose en el 85% de los pacientes. El segundo hallazgo más importante fue la hipertrofia facetaria que correspondió al 78% de los pacientes (Fig.7).



Los hallazgos radiológicos por segmento afectado predominaron en el nivel L4-L5, siguiendo en orden decreciente los niveles L4-L5/L5-S1 y finalmente L5-S1. En los niveles L3-L4/L4-L5, afectados en un solo paciente, se demostró únicamente hipertrofia facetaria. (Fig.8)

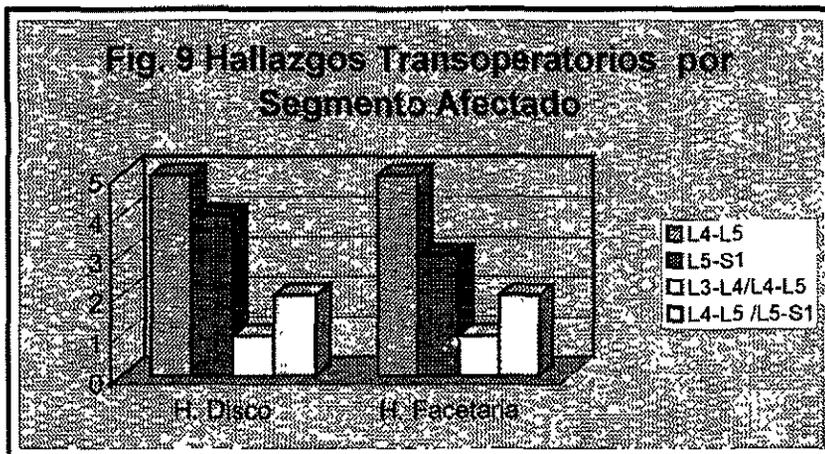


Todos los pacientes fueron sometidos al procedimiento de descompresión y artrodesis con jaulas intersomáticas con la técnica ya anteriormente descrita. Tres de los pacientes ya habían sido sujetos a una cirugía previa y contaban con diagnóstico de cirugía lumbar fallida (Tabla 1).

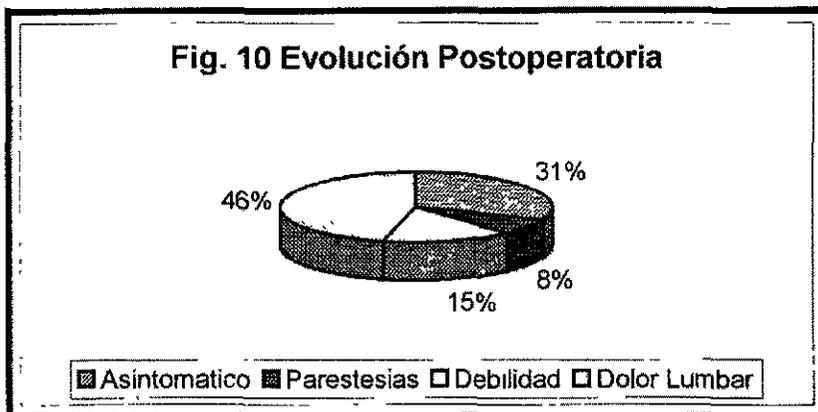
Tabla 1 Diagnóstico Preoperatorio

Diagnóstico	No.	%
Hernia de Disco	5	36
H. Disco + Sx. Facetario	5	36
Degeneración Discal	1	7
Cirugía Lumbar Fallida	3	21

En los hallazgos transoperatorios por segmento afectado, el 71% de los pacientes presentaron hernia de disco e hipertrofia de facetas en L4-L5, el 50% en L5-S1, el 29% en L4-L5/L5-S1, y el 7% en L3-L4/L4-L5 (Fig. 9).

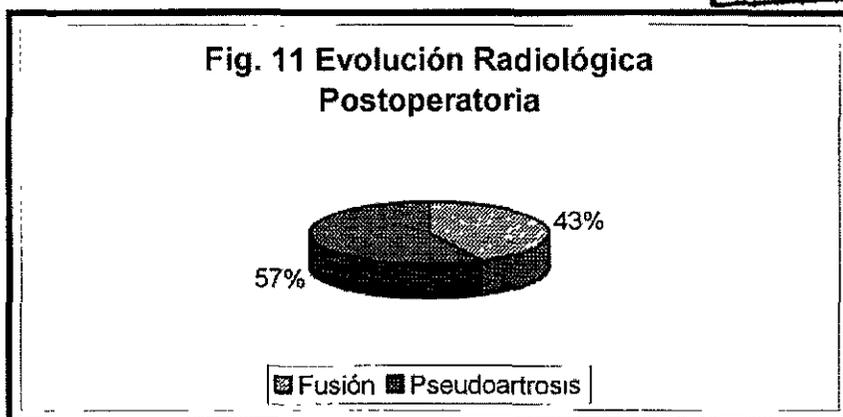


El seguimiento a 6 meses de los pacientes operados fue: 4 pacientes no refirieron síntomas, 1 paciente refirió parestesias, 3 de ellos refirieron debilidad y 6 de ellos refirieron dolor facetario y radicular relacionado a sobrecarga. (Fig. 10)



Finalmente el archivo radiológico postoperatorio mostró un índice de fusión del 43% y de pseudoartrosis el 57%. (Fig.11).

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



DISCUSION

El dolor lumbosacro crónico es una condición médica que causa incomodidad prolongada, ansiedad e incapacita a un gran número de individuos económicamente activos.

La causa principal del dolor lumbar se debe a lesión del anillo fibroso del disco. La degeneración del disco puede o no ser dolorosa dependiendo de su localización, de la extensión anatómica y fisiológica del daño, y de algunos factores individuales de susceptibilidad (19).

El objetivo principal de la cirugía en la enfermedad lumbar de tipo degenerativa es aliviar el dolor del paciente con la subsiguiente mejoría de su estatus funcional (16). Una vez seleccionado el procedimiento quirúrgico, la fusión posterolateral con o sin instrumentación son algunas de las modalidades de tratamiento que pueden llevarse a cabo. Estos procedimientos pueden ser realizados solo o en conjunto, permitiendo la fusión de la columna anterior a partir de un abordaje posterior.

El método más común para la fusión intersomática en la columna lumbar, es la fusión intersomática postero-lateral. Por el conocimiento de potenciales complicaciones vasculares, viscerales y de nervios periféricos autónomos, el abordaje posterior ha sido preferido sobre los abordajes anteriores (19).

La Fusión Intersomática Postero Lateral (FIPL) fue desarrollada desde 1940 por Cloward. La FIPL permite la descompresión posterior de los elementos neurales, mientras provee de estabilización a los segmentos espinales afectados. Esta fusión teóricamente restaura y mantiene la altura del espacio intersomático, la cual indirectamente abre y descomprime el foramen. Las indicaciones para la fusión lumbar por vía posterior en el tratamiento de la inestabilidad segmentaria de causas diversas, aún permanece controversial. La fusión intersomática ofrece varias ventajas técnicas, como son menor extensión del campo quirúrgico y menos material óseo para la artrodesis. (7)

El objetivo del uso de jaulas intersomáticas es mantener la estabilidad mientras se logra la fusión. Las jaulas intersomáticas han mostrado mantener sus propiedades de distracción, y conservan el espacio intersomático (13), reestablecen la lordosis a través del segmento afectado, obtienen el balance sagital del segmento afectado, reducen la subluxación facetaria, aumentan el espacio del foramen (4), restauran de manera efectiva la altura del disco, y la tensión de los ligamentos y el anillo fibroso, recuperando la columna ciertas propiedades biomecánicas de estabilidad. (21) Por lo tanto, las jaulas intersomáticas deben proveer rigidez inmediata del segmento, capacidad para soportar las cargas verticales aplicadas y dar adecuada resistencia rotacional y de traslación en todas direcciones.

Las jaulas intersomáticas fueron desarrolladas para limitar las complicaciones relacionadas a la fusión, extrusión del injerto y colapso del espacio intersomático. (4)

Las mejores condiciones para la fusión intersomática son .

1. Discoidectomía completa,
2. Exciisión completa del cartilago de la plataforma del cuerpo vertebral hasta observar hueso sangrante,
3. Preservación de la plataforma ósea para mantener la integridad estructural del cuerpo vertebral
4. El uso del tamaño adecuado de las jaulas intersomáticas (16)

Este procedimiento ha demostrado resultados extremadamente variables. Las tasas de fusión van desde el 19% al 95%. La mejoría clínica varía del 14 al 93% de los pacientes. (16)

En nuestro estudio la tasa de fusión fue del 43% y la mejoría clínica a 6 meses en el 28% de los pacientes. Del total de pacientes incluidos en nuestro estudio, 10 cursaron con sintomatología postoperatoria y de estos, el 64% mostraron datos de pseudoartrosis en el control radiológico a los 6 meses. Ray et al (19) reportó 96% de tasa de fusión en 208 casos de instrumentación con jaulas en un período de seguimiento a 2 años y excelente o buena evolución clínica en el 65% de los pacientes. W.J. Elias et al (7), reportó en un estudio de 67 pacientes. El 42% de los pacientes refirieron dolor lumbar bajo al menos por 3 meses, 19% experimentaron dolor igual al previo a la cirugía en el mismo nivel a los 6 meses y el 15% al año o más. Veintidós de los 28 pacientes con dolor, es decir el 79%, mostraron datos de pseudoartrosis en los controles radiológicos. Son entonces varios los factores que deberán ser tomados en cuenta para comprender la discrepancia encontrada en la literatura en relación a los resultados postquirúrgicos.

Las complicaciones postoperatorias son:

1.- Pseudoartrosis:

- a) Placas dinámicas en flexión y extensión con traslación mayor de 3mm y una angulación mayor de 5 grados.
- b) Zona radiolúcida alrededor de las jaulas.
- c) Migración de las jaulas. (21)

2.- Dolor facetario y/o radicular.

La disminución de dolor a través del tiempo puede no significar que existe una buena fusión sino una unión fibrosa dolorosa (21), razón por la cual podemos explicar en nuestra serie, un 43% de fusión con solo un 28% de mejoría clínica postoperatoria.

Un gran porcentaje de las complicaciones están en relación directa con el procedimiento en si. (7) Biomecánicamente, comparado con la condición normal de la columna, el cambio observado en los parámetros dados (flexión, extensión, movimiento lateral y rotación axial) después de la discoidectomía, fué significativamente mayor que el demostrado en los mismos parámetros después de retirar los ligamentos, es decir, el grado de desestabilización es directamente proporcional a la cantidad extraída de disco y si se respeta o no el anillo fibroso. (6)

La remoción del disco intervertebral por vía posterior ha demostrado que el rango de movimiento en flexión aumenta significativamente cuando el anillo fibroso es cortado. El grado de rigidez posterior a una facetectomía total bilateral mostró una significativa reducción en el rango de movimiento durante la extensión, el movimiento lateral y la rotación axial, es decir, aumenta la flexibilidad desestabilizando la columna. La estabilidad en flexión se ve afectada con la introducción de jaulas intersomáticas de cualquier tamaño sin recuperarse posteriormente. Las cajas de tamaño medio y largo estabilizan en los rangos de movimiento lateral y rotación axial respectivamente cuando se ha realizado una facetectomía total. No así en la flexión. El rol de las facetes en la resistencia de la flexión no es tan significativa como lo es en la rotación axial, extensión y movimientos laterales.

Los estudios biomecánicos sugieren que las jaulas intersomáticas incrementan la rigidez en la extensión así como la capacidad axial de carga, si lo comparamos con los rangos de movimiento descritos de los segmentos espinales normales. (9)

Las jaulas intersomáticas aplicadas solas incrementan al doble el grado de rigidez de la columna comparado con los datos arrojados en pruebas realizadas en especímenes sin instrumentar. (4) Sin embargo, las jaulas de titanio o hueso mostraron ser extremadamente susceptibles a la cantidad de fatiga aplicada y no proveen la misma estabilidad biomecánica inmediatamente posterior a la cirugía, que semanas después de la misma, demostrado esto por las significativas alteraciones en varios parámetros angulares y lineales. (21) En las pruebas de flexión, las jaulas intersomáticas logran el 50% de la estabilidad que se alcanza al instrumentar con sistema TSRH únicamente. Durante la rotación axial, la instrumentación con jaulas intersomáticas estabilizan prácticamente igual que con el sistema de instrumentación TSRH aplicado solo. La estabilización mejora 5 veces más si se aplican en conjunto ambos sistemas. (4) Las jaulas actuando como distractor, reducen la cantidad de estrés que el sistema de tornillos transpediculares tendrá que soportar a través de la barra metálica. (21)

CONCLUSIONES

Las jaulas intersomáticas actúan reestableciendo el espacio intervertebral aumentando el volúmen y el área del foramen, así como la tensión del anillo fibroso, liberando consecuentemente la raíz por incremento en el tamaño del receso lateral. El uso de las cajas o cilindros de hueso reducen algunos parámetros angulares dentro de límites normales, pero la mayoría de los parámetros angulares permanecen más largos de lo normal. Biomecánicamente en éste tipo de instrumentación la estabilidad en flexión se ve afectada y no se recupera. La estabilidad en los movimientos laterales y la rotación axial dependerá de las dimensiones de la jaula utilizada. La técnica quirúrgica para la aplicación de las jaulas intersomáticas por vía posterior, desempeña uno de los elementos claves para la fusión. La fusión se puede dar con o sin mejoría de la sintomatología. La remoción del disco así como la facetectomía gradual bilateral para la introducción de la jaula, tiene un efecto desestabilizador severo y genera importante fibrosis dolorosa de unión. La recurrencia de la sintomatología o empeoramiento de la misma, está en relación directa a la sobrecarga que se ejerce en el nivel afectado o adyacente por inestabilidad segmentaria. El uso de las jaulas intersomáticas como sistema de instrumentación promotor de la estabilización en la columna, continúa en gran debate debido a la discrepancia en los datos arrojados tanto en nuestra serie, como en el resto de la literatura. De la misma forma la calidad del injerto óseo que se utiliza para rellenar las jaulas puede condicionar fallos en la fusión durante el seguimiento a mediano y largo plazo, surgiendo a últimas fechas la utilización de la proteína morfogenética (rhBMP2) para asegurar la fusión. La combinación de éste sistema de instrumentación con un sistema de tornillos transpediculares, ha demostrado, desde el punto de vista biomecánico y de evolución postoperatoria, tener los mejores resultados. Aún así, la superioridad de la fijación con tornillos transpediculares sobre otros sistemas, basado en las propiedades biomecánicas, compromiso de menor cantidad de segmentos móviles, alta tasa de fusión y gran versatilidad, hacen de este sistema el estándar de oro. (15) El adecuado diagnóstico y decisión terapéutica continúa siendo el estándar de oro en el tratamiento de la patología de la columna.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA:

1. Bagby GW: Arthrodesis by the distraction-compression method using a stainless steel implant. Orthopedics 11: 931-944, 1998. *
2. Benzel EC: Biomechanics of spine stabilization. Principles and clinical practice. New York, McGraw Hill, 1995 pp. 89-107*
3. Brantigan JW: Pseudoarthrosis rate after allograft posterior lumbar interbody fusion with pedicle screw and plate fixation. Spine 19: 1271-1280 1994 *
4. Brodke Darrel, Dick Jeffrey, Kunz David, McCabe Ronald, Zdeblick Thomas: Posterior Interbody fusion; A biomechanical comparison, including a new threaded cage. SPINE Vol. 22, No. 1: 26-31 1997
5. Cloward R: Bone as spinal instrument, in Benzel EC: Spinal Instrumentation. Park Ridge, IL, AANS, 1994 pp. 185-210*
6. Crawford Neil, Sedat Cagli, Sonntag Volker, Dickman Curtis: Biomechanics of Grade I degenerative lumbar spondylolisthesis Part 1: In vitro model J. Neurosurg (spine) 94:45-50, 2001.
7. Elias Jeffrey, Simmons Nathan, Kaptain George, Chadduck James, Whitehill Richard: Complications of posterior lumbar interbody fusion when using a titanium threaded cage device J Neurosurg (spine I) 93: 45-52, 2000
8. Frymoyer JW: Magnitude of the problem, in Wiesel SW, Weinstein JN, Herkowitz H, Dvorak J, Bell G: The Lumbar Spine. 2nd ed. Philadelphia, WB Saunders, 8-16. 1996 *
9. Goh James C H, Wong Hee-kit, Thambyah A., Chun-sing Yu: Influence of PLIF Cage Size Lumbar Spine Stability. SPINE Vol. 25, No. 1: 35-40 2000
10. Hitchon Patrick, Goel Vijay, Rogge Thomas, Dooris Andrew, Drake John, Torner James: Spinal stability with anterior or posterior Ray threaded fusion cages. J Neurosurg (spine I) 93: 102-108, 2000
11. Kuslich Stephen, Ulstrom Cynthia, Griffith Steven, Ahern James, Dowdle John: The Bagby and Kuslich Method of lumbar interbody fusion. History, Techniques, and 2 year-follow-up results of a United States prospective multicenter trial. SPINE Vol. 23, No. 11: 1267-1279 1998
12. Lin PM, Cautilly RA, Joyce MF: Posterior Lumbar Interbody fusion. Clin Orthop 180: 154-168, 1983
13. McAfee Paul, Cunningham Bryan, Guy A. Lee, Orbegoso Carlos M, Haggerty Charles, Fedder Ira, Griffith Steven: Revision Strategies for salvaging or improving failed cylindrical cages. SPINE Vol. 24, No. 20: 2147-2153 1999
14. McCulloch JA: Point of view. Spine 20: 1797-1802, 1995 *
15. Masferrer Roberto, Sonntag Volker KH: Efficacy of pedicle screw fixation in treatment of spinal instability and failed back surgery: a 5 year review. J Neurosurg 89: 371-377. 1998
16. Rapoff Angrew, Ghanayem Alexander, Zdeblick Thomas: Biomechanical comparison of posterior lumbar interbody fusion cages. SPINE Vol. 22, No. 20: 2375-2379 1997.
17. Ray CD: Spinal Interbody Fusions: A review, featuring new generation techniques. Neurosurg Q 7: 135-156. 1997*
18. Ray CD: Threaded fusion cages for lumbar interbody fusions: A economic comparison with 360 degree fusions. Spine 22: 681-685 1997*

19. Ray Dean Charles, Threaded titanium cages for Lumbar Interbody fusions. SPINE Vol. 22, No. 6: 667-680 1997
20. Saint-Louis Leslie A. Lumbar spinal stenosis assessment with computed tomography, magnetic resonance imaging, and myelography. Clinical orthopedics and related research No. 384: 122-136 2001.
21. Sedat Cagli, Crawford Neil, Sonntag Volker, Dickman Curtis: Biomechanics of Grade I degenerative lumbar spondylolisthesis. Part 2 : Treatment with threaded interbody cages/dowels and pedicle screw. J. Neurosurg (spine) 94:51-60 2001.
22. Weiner K Bradley, Fraser Robert: Spine Update, Lumbar interbody cages. SPINE Vol. 23, No. 5: 634-640 1998
23. White AA, Panjabi MM : Clinical biomechanics of the spine. 2nd. Ed. Philadelphia Lippincot. 1990 pp. 547-560, 649
24. Zdeblick TA: A prospective, randomized study of lumbar fusion: Preliminary Results. Spine 18: 983-999,