



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”**

**INSTRUMENTACIÓN DINÁMICA
INTERESPINOSA LUMBAR. EFECTIVIDAD
CLÍNICA DEL SISTEMA DE WALLIS.**

**TESIS DE POSGRADO
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN NEUROCIRUGÍA**

P R E S E N T A

DR. JOSÉ MANUEL SANDOVAL RIVERA

ASESOR:

**DR. CARLOS MIGUEL ZAMORANO BÓRQUEZ
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA DE LA
SECCIÓN DE COLUMNA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”**



IMSS

MÉXICO, D. F.



FEBRERO 2008



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.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”**

**Instrumentación dinámica interespinosa lumbar.
Efectividad clínica del sistema de Wallis.**

DRA. DIANA G. MENEZ DÍAZ.

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD.
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”.
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.

DR. GERARDO QUINTO BALANZAR.

JEFE DEL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA. PROFESOR TITULAR DE NEUROCIRUGÍA.
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”.
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.

DR. CARLOS MIGUEL ZAMORANO BÓRQUEZ.

ASESOR DE TESIS.
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE NEUROCIRUGÍA.
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO SEPÚLVEDA”.
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI.

Dedicatoria

A Dios Gracias por todo lo que he recibido.

A mis padres Manuel y Yolanda con cariño, admiración y respeto les agradezco lo que ahora soy. Gracias por enseñarme a crecer como ser humano. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño. Y sobre todo gracias por que atrás de mis errores y tristezas siempre estuvieron. Los quiero mucho.

A mis hermanos María y Oscar por darme todo su cariño y comprensión en cada momento durante mi residencia.

A mi esposa Lysis por su paciencia, por su comprensión, por su fuerza, por su amor. Te amo por lo que eres y por lo que has traído a mi vida. Gracias por aconsejarme cuando más lo necesitaba, por todo el amor que me das día a día, hoy puedo darte las gracias por todo esto y mucho más. Te amo.

A Daira y Diego porque llenan de alegría mi alma. Han sido un regalo de Dios que ha llenado mi vida. Son dos ángeles, son el aire que respiro y la fuerza de mi alma cada día, son el motivo de mi vida y cada paso que doy es por ustedes. Los quiero mucho.

Agradecimientos

Al Dr. Carlos Miguel Zamorano Bórquez.

Un agradecimiento muy especial por todo su esfuerzo y dedicación. Sus conocimientos, sus orientaciones, su paciencia y motivación han sido fundamentales para mi formación. Ha inculcado en mí un sentido de seriedad, responsabilidad y disciplina como médico.

Al Dr. Gerardo Guinto Balanzar.

Le agradezco sinceramente todas sus enseñanzas durante mi adiestramiento como neurocirujano, su paciencia y apoyo. Sobre todo su confianza durante los últimos años de mi residencia. Gracias.

Al Dr. José Luis Camarena Jiménez.

Mil gracias por todo su apoyo durante mi formación. Por todas sus enseñanzas y orientaciones como médico y ser humano.

ÍNDICE

RESUMEN.	1
DATOS DEL AUTOR.	2
1.0.0. INTRODUCCIÓN.	3
1.1.0 Definición de instrumentación dinámica interespinosa.	4
1.2.0 Generalidades.	4
1.3.0 Estabilización dinámica.	5
1.4.0 Fisiopatología y mecanismo de acción.	6
1.4.1 Indicaciones.	7
1.5.0 Clasificación de los sistemas dinámicos posteriores.	9
1.5.1 Sistemas dinámicos posteriores interespinosos.	9
1.5.1.1 Sistema X-Stop.	10
1.5.1.2 Sistema DIAM.	10
1.5.1.3 Sistema Wallis.	10
2.0.0. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	14
3.0.0. HIPÓTESIS.	16
4.0.0. OBJETIVOS.	18
5.0.0. MATERIAL Y MÉTODOS.	20
5.1.0 Diseño del estudio.	21
5.2.0 Técnica quirúrgica.	23
6.0.0. RESULTADOS.	26
6.1.0 Ilustración de los casos más representativos.	35
7.0.0. DISCUSIÓN.	50
8.0.0. CONCLUSIONES.	59
9.0.0. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	62

RESUMEN.

Introducción: La instrumentación dinámica interespinosa se define como un sistema colocado a nivel de las apófisis espinosas que puede alterar en forma favorable el movimiento y la transmisión de fuerzas en un segmento lumbar. En 1986 el Dr. Senegas introdujo el sistema dinámico interespinoso Wallis. Se ha encontrado evidencia de que este sistema de instrumentación estabiliza y disminuye la lumbalgia. La realización de este estudio es conocer la efectividad de este sistema en el manejo de la patología degenerativa lumbar.

Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo y observacional. Se analizaron todos los casos de instrumentación dinámica interespinosa posterior lumbar tipo Wallis en enfermedad degenerativa discal registrados en el Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda", por medio del expediente clínico, en el período del 01 de enero del 2004 al 31 de marzo del 2007. La respuesta al tratamiento fue evaluada tras comparar la sintomatología en persistencia o ausencia de síntomas; el dolor fue clasificado como leve, moderado o intenso antes y después de la instrumentación.

Resultados: Se encontraron 18 pacientes con instrumentación dinámica interespinosa posterior tipo Wallis, con un total de 19 niveles instrumentados. Masculinos 10 pacientes (55.5%) y femeninos 8 pacientes (44.5%). El tiempo de evolución fue variable desde 15 días hasta 3 años. 61% de los pacientes tuvieron dolor moderado antes del procedimiento, posterior al procedimiento el 100% de los pacientes tuvo dolor leve. Presentaron: lumbalgia en un 88.8% y radiculopatía en un 55.2%. La principal afección radicular fue L4 bilateral. Sin complicaciones en ninguno de los casos.

Discusión: Los resultados muestran que es eficaz, llevando a una disminución importante del dolor. En un 37.8% sólo se colocó sistema Wallis (sin descompresión, discoidectomía, foraminotomía o instrumentación), y al resto se dió manejo con descompresión y/o fusión. Las principales ventajas que muestra son las siguientes: restablece la estabilidad del segmento tratado con ello disminución del dolor y limita el movimiento a un rango normal. Con muy pocas desventajas que son: leve limitación a la rotación y a la inclinación lateral, posibilidad de calcificación a través del sistema, fractura de apófisis espinosas.

Conclusión: El sistema dinámico interespinoso Wallis, ha mostrado efectividad clínica en los pacientes con patología degenerativa discal lumbar, para el manejo del dolor ya sea en pacientes con lumbalgia o pacientes con problemas radiculares.

1. Datos del alumno (Autor)	1. Datos del alumno
Apellido paterno: Apellido materno: Nombre: Teléfono: Universidad: Facultad o escuela: Carrera: No. de cuenta:	Sandoval Rivera José Manuel 55 38 06 88 87 Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Medicina Neurocirugía 503038119
2. Datos del asesor	2. Datos del Asesor
Apellido paterno: Apellido materno: Nombre:	Zamorano Bórquez Carlos Miguel
3. Datos de la tesis	3. Datos de la tesis
Título: No. de páginas: Año:	Instrumentación dinámica interespinosa lumbar. Efectividad clínica del sistema de Wallis. 67 p. 2008

INTRODUCCIÓN

1.0.0. INTRODUCCIÓN

1.1.0. Definición de instrumentación dinámica interespinosa. *Se define como un sistema de instrumentación dinámico colocado a nivel de las apófisis espinosas que puede alterar en forma favorable, el movimiento y la transmisión de fuerzas en un segmento lumbar, sin la necesidad de realizar fusión del segmento tratado.*¹

1.2.0. Generalidades. Tradicionalmente la fusión de la columna vertebral ha sido el principal método quirúrgico para el manejo del dolor lumbar o de inestabilidad lumbar. Los avances en la biomecánica incluyen fijación pedicular y colocación de proteína morfogenética, donde se han logrado alcanzar fusiones entre el 90 y 100%, sin mayores complicaciones. Se ha documentado evidencia de que la fusión vertebral aumenta el estrés mecánico en los segmentos adyacentes condicionándose enfermedad transicional, lo cual puede presentarse en forma temprana o tardía en diversos casos, todo ello ha llevado a la investigación de nuevos sistemas de instrumentación para la columna lumbar. Se estima que más de 50 millones de personas en los Estados Unidos de América, sufren síntomas relacionados a la degeneración de la columna vertebral y que en el 2004 más de un millón de procedimientos fueron realizados para mejorar esta sintomatología. Los procedimientos realizados han sido descompresión, liberación de raíces y fusión.

Por ello la evolución y la generación de diversos tratamientos quirúrgicos y sistemas para estabilizar la columna como pueden mencionarse procedimientos percutáneos, la vertebroplastía, cifoplastía o bien la artroplastía.

La transmisión anormal de la fuerza se reconoce como la principal causa de cambios osteoartrosicos en diversas articulaciones, estos cambios pueden ser debidos a fuerzas similares a través del disco lumbar. La estabilización dinámica o blanda es un sistema que altera la fuerza mecánica y la movilidad discal sin pérdida del movimiento, tanto flexión como extensión.

Los principales desarrollos en la cirugía vertebral, son los sistemas de estabilización dinámica posterior. Esta nueva categoría de cirugía toracolumbar tiene como objetivo mantener o restaurar la movilidad intervertebral, con restricción para movimientos extremos lo cual amortigua la fuerza desarrollada por el movimiento. Las metas de estos sistemas de instrumentación son mantener la mejor funcionalidad vertebral.^{1,2,3}

1.3.0. Estabilización dinámica. La principal justificación quirúrgica para la fusión es el dolor en el segmento móvil, que ha sido considerado como concepto de inestabilidad. Se considera inestabilidad cuando se presenta un movimiento anormal en flexión y extensión evidenciado por radiografías, como se presenta en la espondilolistesis, la fusión es una opción adecuada.^{4,5,6,7}

Los síntomas de lumbalgia a menudo implican fuerzas anormales durante los movimientos los cuales condicionan dolor lumbar. Las radiografías dinámicas de estos pacientes demuestran movimientos anormales en los segmentos dañados. El dolor en el segmento afectado puede ser originado tanto en las plataformas vertebrales, como en el annulus del disco, periostio vertebral, articulaciones facetarias, tejidos de sostén y ligamentos, o puede deberse también a cambios en el segmento posterior como son los cambios

degenerativos en las apófisis espinosas. Todo ello lleva a pérdida del balance sagital y de la alineación coronal.^{8, 9, 10}

Los cambios patológicos en el disco vertebral y los cambios en las articulaciones condicionan una transmisión anormal de la fuerza a través de las plataformas, llevando a una mayor degeneración vertebral. El daño en la unidad funcional genera cambios histopatológicos importantes y con ello la movilidad del segmento. La estabilización dinámica posterior disminuye la tensión posterior creando un incremento discal de la lordosis; se considera que tiene ciertas ventajas sobre los sistemas de fusión, como son mejoría en el balance sagital y mejoría en los segmentos adyacentes. Los sistemas dinámicos funcionan limitando el movimiento a una zona de rango normal o cerca de lo normal, previniendo y manteniendo la posición vertebral.

1.4.0. Fisiopatología y mecanismo de acción. La primera descripción de la claudicación neurológica secundaria a estenosis lumbar, ha sido atribuída a *Verbiest*. Este síndrome es manifestado por dolor radicular, a menudo bilateral donde la sintomatología aumenta con la posición de sedestación, al caminar y al realizar extensión de la columna. En casos muy severos, pueden presentarse alteraciones sensitivas.^{11,12}

No obstante siguen sin esclarecerse de forma adecuada las causas de esta patología, su progresión condiciona degeneración discal con pérdida de la altura del disco, generando la inestabilidad de la columna vertebral con espondilosis por hipertrofia de las articulaciones facetarias. La degeneración lumbar lleva a una inadecuada transmisión de las fuerzas incrementando el estrés de las unidades funcionales; este incremento de estrés genera la presencia de inestabilidad y condiciona dolor lumbar bajo.^{8,16}

Una vez establecida la degeneración y la inestabilidad es cuando se debe realizar la fusión para inmovilizar el segmento dañado.^{13,14,15}

La meta de los implantes interespinosos es tratar de mantener la altura del espacio y con ello mejorar la sintomatología. Biomecánicamente su presencia limita la extensión, sin efectos en la flexión, rotación axial y el movimiento lateral. A través de estos sistemas de instrumentación se absorbe gran parte de la fuerza ejercida, liberándose el estrés de las articulaciones facetarias.^{17,18,19} En estudios cadavéricos se ha demostrado que disminuye la presión en los espacios intervertebrales, permitiéndose dar estabilidad a la columna.

1.4.1. Indicaciones.

Se han establecido varias indicaciones para el manejo de estos sistemas de instrumentación que son:

- a) Control del movimiento en la desestabilización iatrogénica de la columna vertebral. En cirugías vertebrales por compromiso de atrapamiento de raíces nerviosas, donde se realizan laminectomías parciales o completas con presencia de movilidad de los segmentos tratados. En la realización de discoidectomías que se acompañan de estenosis de receso lateral y resección parcial o completa de las facetas articulares.²⁰
- b) En el manejo de la fusión anterior. El estrés anterior en el nivel tratado condiciona aumento de la rigidez a este nivel y el estrés puede implicar cierto grado de pseudoartrosis, así los sistemas posteriores limitan el

movimiento extremo, evitando un desplazamiento importante y permitiéndose una fusión adecuada.²¹

- c) Protección y restauración de la degeneración de las articulaciones facetarias y de los discos intervertebrales. El manejo de estos sistemas puede disminuir el movimiento en los segmentos afectados, disminuyendo el proceso local inflamatorio y con ello permitir la actividad de los sistemas de reparación.²²

- d) Cirugía reconstrucción 360 grados. La artroplastía puede acelerar la degeneración facetaria, estos sistemas permiten la reconstrucción y con ello la disminución de la posible inestabilidad.^{21,23,24}

- e) Adaptación de técnicas de estabilización. Los sistemas de fusión dan un alto grado de rigidez; para los pacientes con osteoporosis u osteopenia puede llegar a ser catastrófico. La aplicación de los sistemas dinámicos disminuye el riesgo de mayor daño óseo.²³

- f) Prevención en las secuelas de fusión. La realización de fusión, condiciona la provocación de enfermedad en niveles infra y suprayacentes además de la pseudoartrosis, condicionándose dolor axial, deformidad, cifosis y compresión neurológica. Igualmente pérdida de la lordosis con un desequilibrio sagital, fatiga y marcha inestable. Los sistemas blandos pueden disminuir el 30% de pseudoartrosis.^{20,21}

1.5.0. Clasificación de los sistemas dinámicos posteriores. Desde 1980, se han estado introduciendo múltiples sistemas de instrumentación dinámica posterior, mostraremos una clasificación actual: 1) Espaciadores interespinosos posteriores. 2) Sistemas pediculares dinámicos. 3) Sistemas facetarios totales.^{1,20,21}

Clasificación de los sistemas dinámicos posteriores

Clasificación	Indicación	Sistema
Espaciadores interespinosos	Claudicación neurogénica	Wallis, X-Stop, DIAM, Coflex, ExtendSure, CoRoent
Tornillos pediculares dinámicos	Degeneración discal y facetaria, prevención de enfermedad adyacente, control del movimiento en desestabilización iatrogénica de la columna vertebral.	Ligamento de Graf, Dynesys, Accuflex rod.
Reemplazo facetario total.	Enfermedad facetaria, reconstrucción funcional de la columna vertebral, prevención de enfermedad adyacente, control del movimiento.	TFAS TOPS

1.5.1. Sistemas dinámicos posteriores interespinosos. Este tipo de sistemas fueron indicados para el tratamiento de la claudicación intermitente y enfermedad facetaria. Se diseñaron para realizar una descompresión mínima, con poca agresividad quirúrgica, estos sistemas pueden ser colocados sin realizar laminectomías y funcionar a través de una descompresión indirecta.²⁰

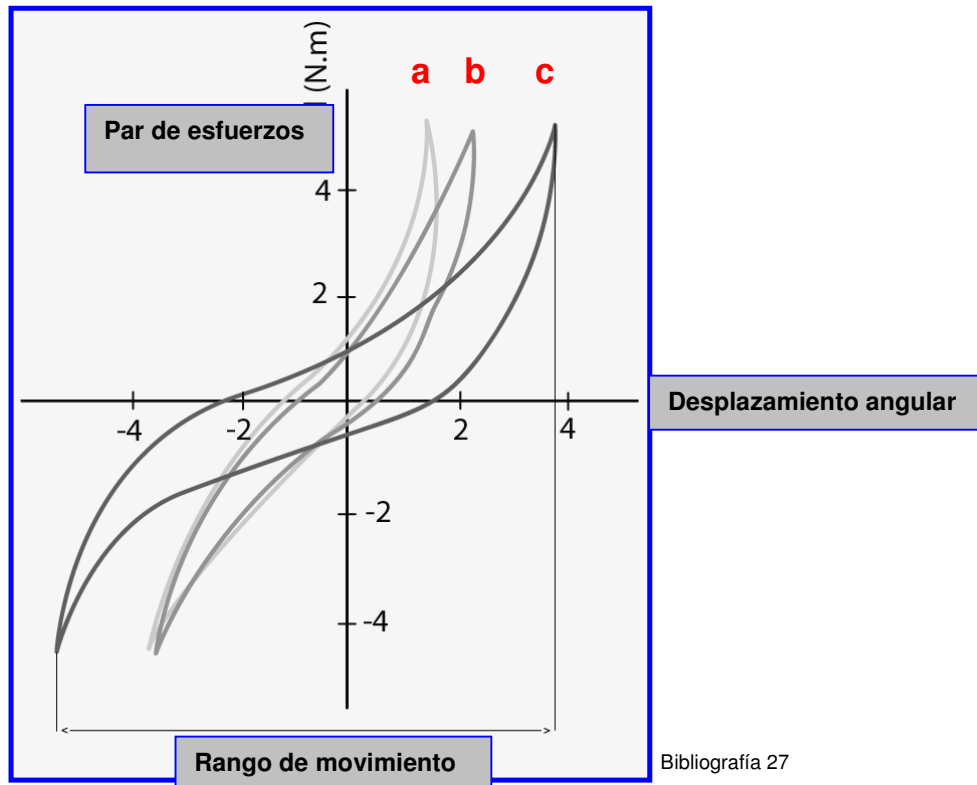
1.5.1.1. Sistema X-Stop. Es un espaciador oval de titanio, también es colocado entre las apófisis espinosas lumbares. Este implante puede ser colocado con anestesia local o general, la indicación principal en este sistema es la claudicación neurológica por estenosis del conducto lumbar.^{20,21}

1.5.1.2. Sistema DIAM. Es un espaciador interespinoso blando hecho de silicón cubierto por polietileno, la técnica quirúrgica consiste en identificar el espacio interespinoso, resección del ligamento interespinoso y distracción de las apófisis interespinosas para facilitar la inserción, con fijación a las apófisis espinosas superior e inferior. Las pruebas biomecánicas han demostrado que el sistema es capaz de reducir la presión intradiscal, manteniendo los elementos posteriores de la columna reduciendo así la luxación rotatoria.^{20,21}

1.5.1.3. Sistema Wallis. En 1986 el primer sistema dinámico interespinoso fue introducido en Europa por el Dr. Senegas. El sistema original estaba formado por un bloque de titanio, que se colocaba entre los segmentos adyacentes y era fijado con Dacron alrededor de las apófisis espinosas, después a este sistema se le realizaron modificaciones donde se reemplazó el bloque de titanio por material PEEK, un fuerte polímero plástico que es más elástico y menos rígido que el sistema previo. Diversos estudios han encontrado evidencia de que este sistema de instrumentación estabiliza y disminuye la lumbalgia.^{25,26,27,29}

Debido a las características de este estudio mencionaremos de forma más específica este tipo de instrumentación.

Su efecto biomecánico puede demostrarse en esta gráfica, donde podemos ver el comportamiento de enfermedad discal y sistema Wallis, en comparación al manejo convencional y al disco intacto.^{27,29,38}



- a) Disco lesionado más sistema Wallis.
- b) Disco intacto.
- c) Discoidectomía.

La representación gráfica demuestra que la curva **a** (disco lesionado más sistema Wallis) son los efectos del implante es decir, limita la amplitud de movimiento, aumenta la rigidez y la estabilidad del segmento.

La distribución de las presiones se da al transferirse los esfuerzos hacia los elementos posteriores disminuyendo las presiones del disco intervertebral. Este sistema ejerce sus efectos de forma importante en estabilidad y soporte que se muestran a continuación:

Estabilidad: normaliza el comportamiento biomecánico del segmento lumbar degenerado, con reducción del 35% en la amplitud del movimiento, incremento de hasta un 150% en la rigidez del segmento, reducción de la zona neutra y disminución de la traslación.^{27,29,38}

SopORTE: mejora las cargas del disco y de las facetas con 50% menos de carga posterior del annulus fibroso, sin cargas para las facetas, se ve limitada la extensión, mejorando la capacidad del conducto raquídeo y el foramen. Todo ello contribuye a la mejora de la regeneración del disco.^{27,29,38}

Sus indicaciones son las siguientes:²⁷

1. Hernia de disco voluminosa en paciente joven.
2. Recidiva de hernia de disco.
3. Hernia discal sobre anomalía transicional mediante sacralización de L5.
4. Lesiones degenerativas Modic I. (Pfirrmann I, II, III, IV²⁶)
5. Conducto lumbar estrecho tratado sin laminectomía o foraminotomía.
6. Sólo para segmentos de L1 a L5.

Contraindicaciones:²⁷

1. Lesiones degenerativas de grado V en la clasificación IRM de Pfirrmann.
2. Osteoporosis.
3. Lumbalgia no especificada.
4. Espondilolistesis.
5. Insuficiencia de la apófisis espinosa.
6. Segmento L5-S1.
7. Pacientes con enfermedad mental.

Dada la evolución actual de la cirugía lumbar y la múltiple cantidad de sistemas de instrumentación, ya sean dinámicos o no dinámicos, se han generado múltiples sistemas de los cuales dependiendo de la evolución de los estudios de estrés mecánico pueden llegar a ser realmente de beneficio para este tipo de cirugías, por ello la finalidad de este estudio es comprobar la efectividad de este sistema en el manejo de la patología lumbar.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.0.0. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

¿Cuál es la efectividad clínica del sistema posterior dinámico interespinoso Wallis en el manejo de los pacientes con patología degenerativa lumbar en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social?

HIPÓTESIS

3.0.0. HIPÓTESIS.

El sistema dinámico posterior interespinoso Wallis tiene gran efectividad en los pacientes con patología lumbar degenerativa, con mejora en el cuadro clínico y degeneración de la columna lumbar. Permite tener un mejor control de la movilidad y evita la inestabilidad lumbar causante de dolor.

OBJETIVOS

4.0.0. OBJETIVOS.

Conocer la efectividad clínica del sistema de estabilización dinámica interespinosa tipo Wallis en el manejo de enfermedad degenerativa discal de uno o dos niveles entre L1 y L5.

MATERIAL Y MÉTODOS

5.0.0. MATERIAL Y MÉTODOS.

5.1.0. Diseño del estudio.

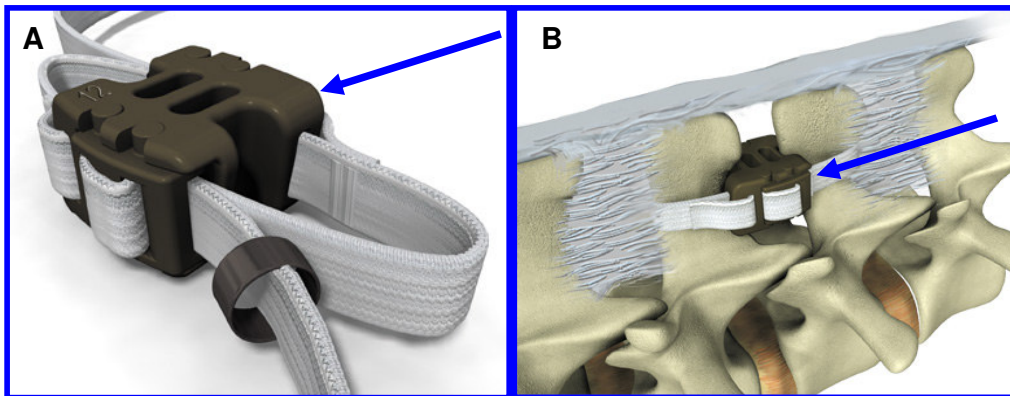
Se realizó un estudio de tipo retrospectivo y observacional. Se analizaron todos los casos de instrumentación dinámica interespinosa posterior lumbar tipo Wallis en enfermedad degenerativa discal registrados en el archivo clínico del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social México, D.F., por medio del expediente clínico, en el período comprendido entre el 01 de enero del 2004 al 31 de marzo del 2007. No se requirió de tamaño específico de la muestra, ya que al ser un estudio retrospectivo y observacional, se incluyeron todos los pacientes que presentaron dicho diagnóstico quirúrgico. El estudio fue de tipo autocontrolado, ya que los mismos pacientes fueron su propio control además de que la medición de las variables se tomó antes y después del tratamiento quirúrgico. Los siguientes fueron los criterios de inclusión para el estudio de acuerdo a las indicaciones del Dr. Senegas: edad de 18-60 años, enfermedad lumbar degenerativa leve a moderada, indicación para cirugía con Wallis o paciente en manejo conservador, pacientes que requirieron de tratamiento quirúrgico de uno o dos segmentos lumbares de L1 a L5, lumbalgia por más de tres meses sin mejoría con manejo conservador, pacientes con instrumentación transpedicular y Wallis en el mismo o diferente tiempo quirúrgico. El tratamiento quirúrgico fue elegido por el neurocirujano de acuerdo a cada paciente en forma individual.

La respuesta al tratamiento fue evaluada tras comparar la sintomatología en persistencia o ausencia de síntomas; mejoría o no mejoría del dolor, el cual fue clasificado como leve, moderado o intenso, antes y después de la instrumentación. Estos datos fueron obtenidos por medio del expediente clínico según lo referido por los pacientes, los hallazgos de la exploración física y la evidencia en estudios paraclínicos. Todos los datos se documentaron tras obtener respuesta satisfactoria o no satisfactoria de cada una de las colocaciones del sistema Wallis. Las variables de confusión fueron datos tomados desde la historia clínica inicial de cada paciente. La obesidad se calculó de acuerdo al índice de masa corporal (IMC) cuando éste sea igual o mayor a 30, expresado en kg/m^2 . Los antecedentes de enfermedades crónicas se obtuvieron de la historia clínica de cada uno de los pacientes. Los datos fueron recolectados en una hoja de datos diseñada por los investigadores, donde se incluyeron edad, IMC, tiempo de evolución, enfermedades crónicas degenerativas, manifestaciones clínicas, tipos de estudios paraclínicos y tipo de cirugía realizada. Este estudio por ser retrospectivo y observacional en base al expediente clínico no ameritó consentimiento informado por parte de los pacientes.

Se empleó una PC Pentium III con ambiente de Windows XP; los textos se procesaron con Word XP y PDF, los gráficos se realizaron con Excel XP.

5.2.0. Técnica quirúrgica.

Comenzaremos con una breve descripción de la técnica para la colocación de este instrumento dinámico. Se coloca al paciente en posición de decúbito ventral sobre unos bultos laterales con puntos de apoyo en las crestas iliacas y en los hombros, tratando de mantener una lordosis lumbar fisiológica. Ésto permite asegurar un efecto óptimo del implante. En la Figura 1 se muestran esquemas del sistema dinámico.



Bibliografía 27

Figura 1. (A) Se observa el sistema Wallis el cual está formado por una caja de material de PEEK y dos bandas para fijación de material de poliéster. (B) Podemos ver cómo se observa el implante entre las dos apófisis espinosas en una vista lateral, ya colocado y con fijación del mismo, manteniendo o reconstruyendo el ligamento supraespinoso (Bibliografía No. 27)

Se procede a realizar una incisión sobre la línea media de aproximadamente 3cm, se comienza la disección de tejidos encontrándose el ligamento supraespinoso el cual se desinserta de ambas apófisis espinosas afectadas y se separa de forma lateral. El ligamento interespinoso se reseca y queda liberado el espacio donde se inserta el implante. Se mide el espacio y se selecciona el tamaño del implante, se mide por números dependiendo del ancho, en medidas asignadas del 8 al 16, Figura 2(A). Se debe comprobar su estabilidad, preservándose la curva. Posteriormente se procede a realizar la

colocación, se pasa primero la cinta de poliéster por cada una de las apófisis a través del ligamento interespinoso en ambos lados como se muestra en la Figura 2(B) y 3(A). Posteriormente se coloca el espaciador y se procede a fijar la cintas con seguros que se unen al implante Figura 3(B, C). Ya colocados los seguros se comprimen y se comienza el ajuste de las cintas Figura 4(A), posteriormente ya queda colocado el sistema. Para poder realizar la puesta bajo tensión definitiva de las trenzas, se introduce un sistema perpendicular al implante y se comienza a dar la tensión que será controlada por el cirujano Figura 4(B, C).

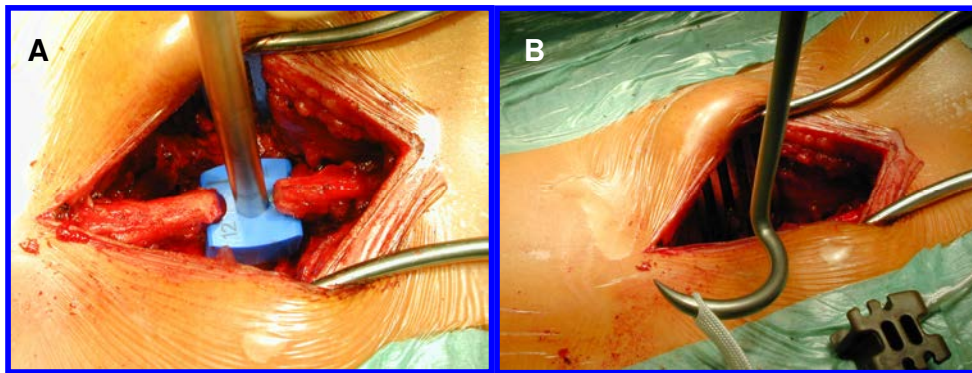


Figura 2. (A) Se coloca la plantilla para poder medir el tamaño ideal del implante. (B) El instrumento se utiliza para colocar las bandas de fijación a través del ligamento interespinoso en cada nivel.

Finalmente se colocan dos anillos de titanio los cuales son radioopacos, que funcionan como seguros de las cintas. Se da por terminada la colocación y se procede al cierre de la herida.



Figura 3. (A) Paso de las cintas a través del ligamento interespinoso. (B, C) Colocación de los sujetadores en cada una de las cintas y fijación de éstos al sistema central del implante.

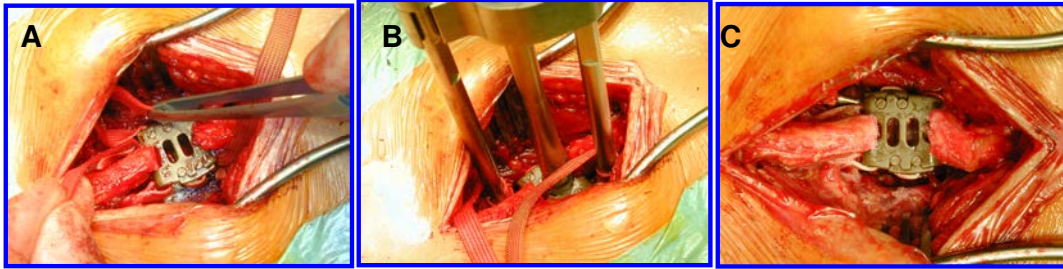


Figura 4. (A) Se procede a realizar el ajuste de las cintas ya con el sistema colocado. (B) Sistema para dar la fuerza de tensión final al implante. (C) Se muestra el sistema colocado en el espacio interespinoso, con las bandas de fijación superior e inferior.

RESULTADOS

6.0.0. RESULTADOS.

Se encontraron 18 casos de pacientes con instrumentación dinámica interespinosa posterior tipo Wallis, con un total de 19 niveles lumbares instrumentados, en el periodo comprendido del 01 de enero del 2004 al 31 de marzo del 2007. Todos los pacientes cumplieron los criterios de inclusión para el protocolo.

Para el total de pacientes se obtuvo el promedio de los siguientes datos, con rangos mínimos y máximos que se comentan a continuación: edad promedio de 34.9 años, con rangos de 22 a 60 años, con mediana y moda de 30. Para el IMC con un promedio de 27.8, con rangos de 26 a 29 y mediana de 28 con la correspondiente moda de 29. La distribución de los pacientes por género se muestra en el Gráfico 1.

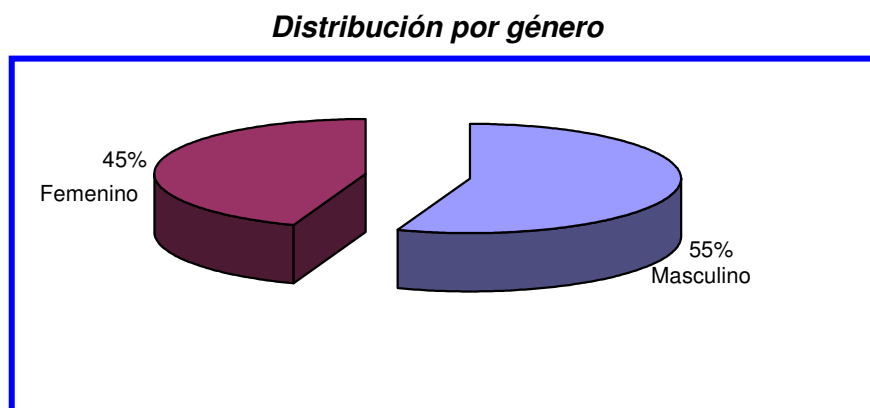


Gráfico 1. El porcentaje que corresponde a cada género: masculino 10 pacientes (55.5%) y femenino 8 pacientes (44.5%).

Sólo se encontraron 3 pacientes asociados a enfermedades crónicas degenerativas, que fueron: DM no insulino dependiente en 2 casos, uno de ellos también con hipertensión arterial, los tres casos fueron mujeres mayores de 55 años con diagnóstico de menopausia, lo cual puede ser un factor importante al momento de realizar el procedimiento por el estado que pueda presentar el tejido óseo, así como las condiciones prequirúrgicas y posquirúrgicas que pueden estar asociadas a estas patologías.

El tiempo de evolución del padecimiento fue variable, dependiendo de las manifestaciones clínicas; fueron variando desde 15 días hasta 3 años, evidentemente los cuadros de mayor intensidad en el dolor fueron aquellos que iniciaron su sintomatología en un periodo breve de tiempo, lo cual no presentó ninguna variación en el estado clínico de dolor posterior al procedimiento. En cuanto al tiempo de evolución tenemos un promedio de 10.6 meses, con mediana y moda de 6, como podemos ver la mayoría de los pacientes tuvieron un tiempo de evolución de 6 meses.

Dadas las características del estudio se manejó la siguiente escala para la evaluación clínica del dolor: leve, moderado o intenso. Ningún paciente presentó dolor leve al inicio de su sintomatología, lo cual nos habla de la severidad de esta patología y la alta posibilidad de condicionar incapacidad en la actividad diaria del paciente. Cabe mencionar que hay pacientes con un cuadro evolutivo crónico de años quienes en algún momento de su evolución hayan presentado dolor leve; todo dependía de la percepción del paciente al momento

de su evaluación. En la Tabla 1 se muestra el estado clínico de los pacientes en relación al dolor antes y después del procedimiento.

Estado clínico del dolor		
Dolor	<i>Preoperatorio</i>	<i>Postoperatorio</i>
Leve	0 (0%)	18 (100%)
Moderado	11 (61%)	0 (0%)
Intenso	7 (39%)	0 (0%)
Total	18 (100%)	18 (100%)

Tabla 1. Número de pacientes y porcentajes correspondientes al estado clínico del dolor en su preoperatorio y postoperatorio.

Todos los pacientes tuvieron mejoría inmediata, con disminución importante del dolor, terminando en la escala de leve en un 100% de los casos. Es importante mencionar que en todos los pacientes se resolvió el problema ya sea sólo con un sistema dinámico o bien con el sistema dinámico más instrumentación transpedicular. El tiempo de seguimiento y su estado clínico se muestran en la Tabla 2.

Resultados de la evaluación postoperatoria del dolor				
Tiempo	Postoperatorio	3 meses	6 meses	12 meses
Dolor leve	18 pacientes	18 pacientes	14 pacientes	8 pacientes
Porcentaje de seguimiento	100%	100%	77.8%	44.5%

Tabla 2. Número de pacientes y porcentaje correspondiente a su seguimiento postoperatorio.

Como se muestra en la Tabla 2 todos los pacientes tuvieron dolor leve posterior al procedimiento, a los 12 meses continuaban con dolor leve. A un año sólo se tiene el seguimiento del 44.5% de estos pacientes, no se logró documentar el seguimiento del resto.

Las manifestaciones clínicas que presentaron fueron las siguientes: lumbalgia en un 88.8% y radiculopatía en un 55.2%. El 50% de los pacientes presentaron tanto radiculopatía como lumbalgia lo cual se muestra en el Gráfico 2.

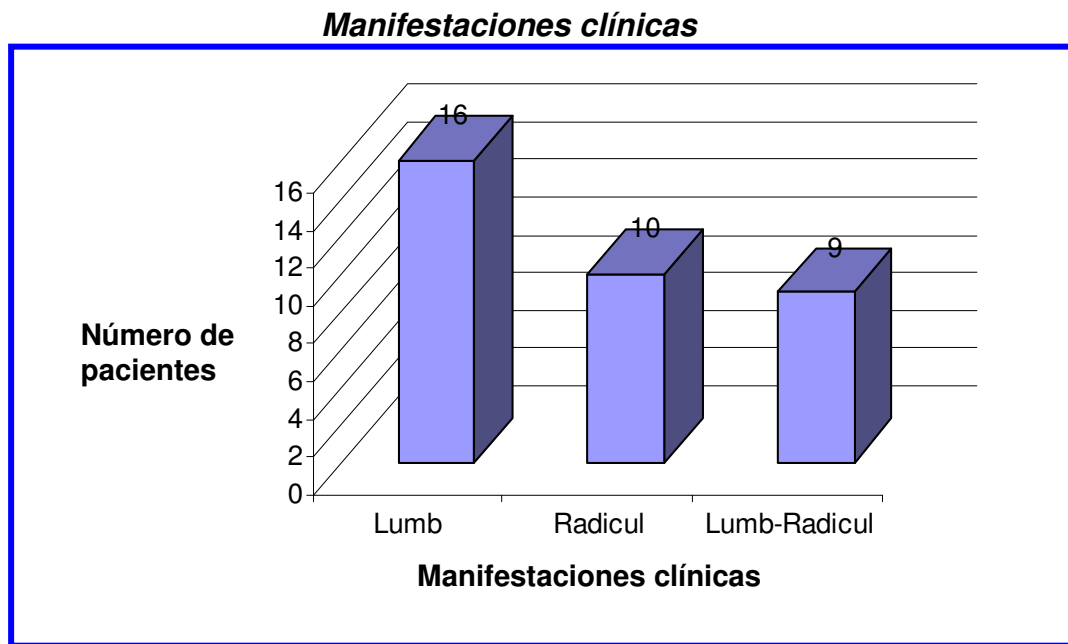


Gráfico 2. Número de pacientes que presentaron lumbalgia, radiculopatía o ambos antes de realizar su cirugía.

Los pacientes con afección radicular tuvieron la siguiente distribución de raíces afectadas, se muestra en la Tabla 3.

Distribución de raíces afectadas

Nivel de raíz afectada	% de pacientes
<i>L3 bilateral</i>	<i>2(11.2%)</i>
<i>L3 derecha</i>	<i>1(5.5%)</i>
<i>L4 bilateral</i>	<i>6(33.3%)</i>
<i>L4 izquierda</i>	<i>3(16.6%)</i>
<i>L5 bilateral</i>	<i>3(16.6%)</i>
<i>L5 izquierda</i>	<i>1(5.5%)</i>

Tabla 3. Principales raíces afectadas en los pacientes del estudio.

La principal afección radicular fue L4 bilateral, siguiéndole L5 bilateral y L4 izquierda. En la Tabla 4, podemos ver los principales diagnósticos que se encontraron en los 18 pacientes tratados.

Diagnósticos	
Diagnóstico	% de pacientes
<i>Hernia de disco y estenosis foraminal.</i>	<i>4 (22.2%)</i>
<i>Enfermedad de disco degenerado.</i>	<i>7 (38.8%)</i>
<i>Hernia de disco.</i>	<i>2 (11.3%)</i>
<i>Hipertrofia facetaria, inestabilidad e hipertrofia ligamentaria.</i>	<i>5 (27.7%)</i>

Tabla 4. Diferentes diagnósticos que presentaron los pacientes tratados.

En los estudios paraclínicos que se documentaron mencionaremos los hallazgos más importantes: radiografías simples, se diagnosticó inestabilidad en flexión y extensión en sólo dos casos (11.2%), en estos pacientes se dió manejo también con tornillos transpediculares, el otro hallazgo importante fue la presencia de disminución del espacio intervertebral de L4-L5 (72.2%), y datos sugestivos de disminución del tamaño del foramen en los niveles con mayor afección (55.5%). En la resonancia magnética los hallazgos más relevantes fueron: datos de herniación del disco dañado, datos de compromiso facetario, además de la presencia de lesiones quísticas a nivel de las articulaciones facetarias en una paciente (5.5%).

Dependiendo del grado de degeneración que se encontró en estos pacientes mencionaremos los hallazgos en la escala de Pfirrmann que se muestran en el Gráfico 3.

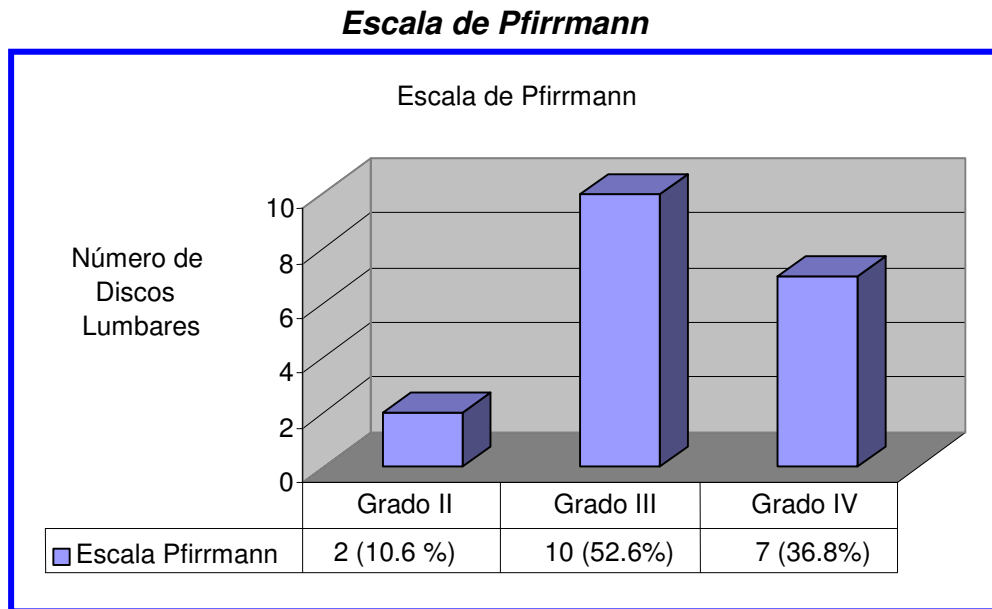


Gráfico 3. Grado de degeneración de los discos tratados según la clasificación de Pfirrmann por IRM.

Estos datos muestran el estado degenerativo que presentaba el disco donde se colocó el sistema de instrumentación dinámico según la clasificación.

Los procedimientos que se llevaron a cabo fueron los siguientes: por enfermedad degenerativa discal 13 casos y, que presentaban un grado mayor de degeneración condicionando cierto grado de inestabilidad 5 casos; estos últimos pacientes requirieron de instrumentación transpedicular lumbar Gráfico 4.

Distribución de procedimientos

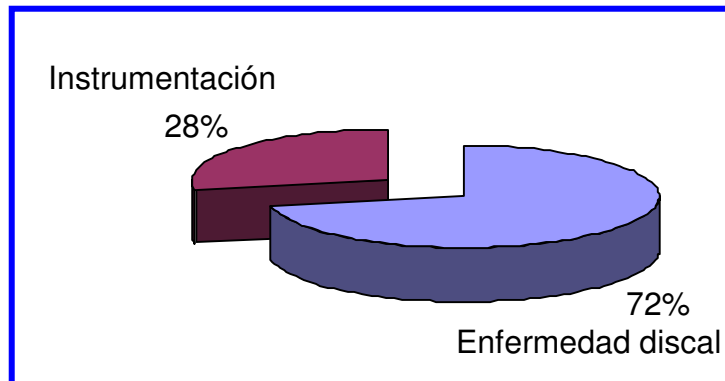


Gráfico 4. Porcentaje de pacientes que sólo presentaban enfermedad discal y aquellos que requirieron de instrumentación rígida.

Los niveles tratados se muestran en el Gráfico 5.

Niveles lumbares tratados

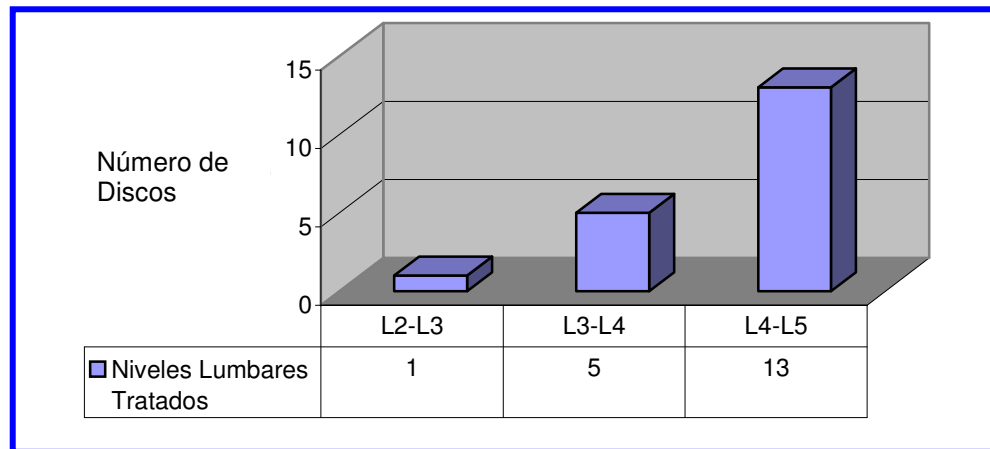


Gráfico 5. Niveles y cantidad de implantes colocados en estos niveles.

Podemos observar que el nivel más frecuentemente afectado y que presenta mejoría en la patología discal con el sistema de instrumentación dinámico es L4-L5. Cabe mencionar que en un paciente se colocó doble sistema Wallis ya que presentaba afección discal en niveles continuos: L3-L4 y L4-L5.

Las instrumentaciones asociadas fueron: instrumentación transpedicular L4-L5-S1 en 3 pacientes, L5-S1 un paciente y en L3-L4-L5 un paciente.

Los tipos de procedimientos quirúrgicos que se realizaron se muestran en la Tabla 5.

Procedimientos quirúrgicos	
Abordaje quirúrgico	No. de pacientes
<i>Hemisemilaminectomía + foraminotomía + discoidectomía</i>	<i>6 (33.3%)</i>
<i>Hemisemilaminectomía + foraminotomía + discoidectomía + resección de lesiones quísticas + instrumentación</i>	<i>1 (5.5%)</i>
<i>Retiro de tornillos transpediculares</i>	<i>1 (5.5%)</i>
<i>Colocación sólo de sistema Wallis</i>	<i>7 (37.8%)</i>
<i>Instrumentación transpedicular</i>	<i>3 (17.9%)</i>

Tabla 5. Tipo de abordaje quirúrgico que se realizó en cada paciente.

Extrusiones o recolocación del sistema hasta el momento ninguna, sin complicaciones asociadas. Todos los pacientes presentaron mejoría del dolor en forma considerable comparado a su estado preoperatorio. El inconveniente más importante fue el tiempo de seguimiento de los pacientes.

6.1.0. Ilustración de los casos más representativos.

Paciente 1. Femenino de 35 años de edad, con IMC de 27. Padecimiento de 1.5 años de evolución con lumbalgia crónica y síndrome facetario L4-L5 que no presenta ninguna mejoría con rehabilitación y tratamiento médico. Dolor moderado a intenso. Sus estudios de imagen se muestran en las Figuras 5 y 6.

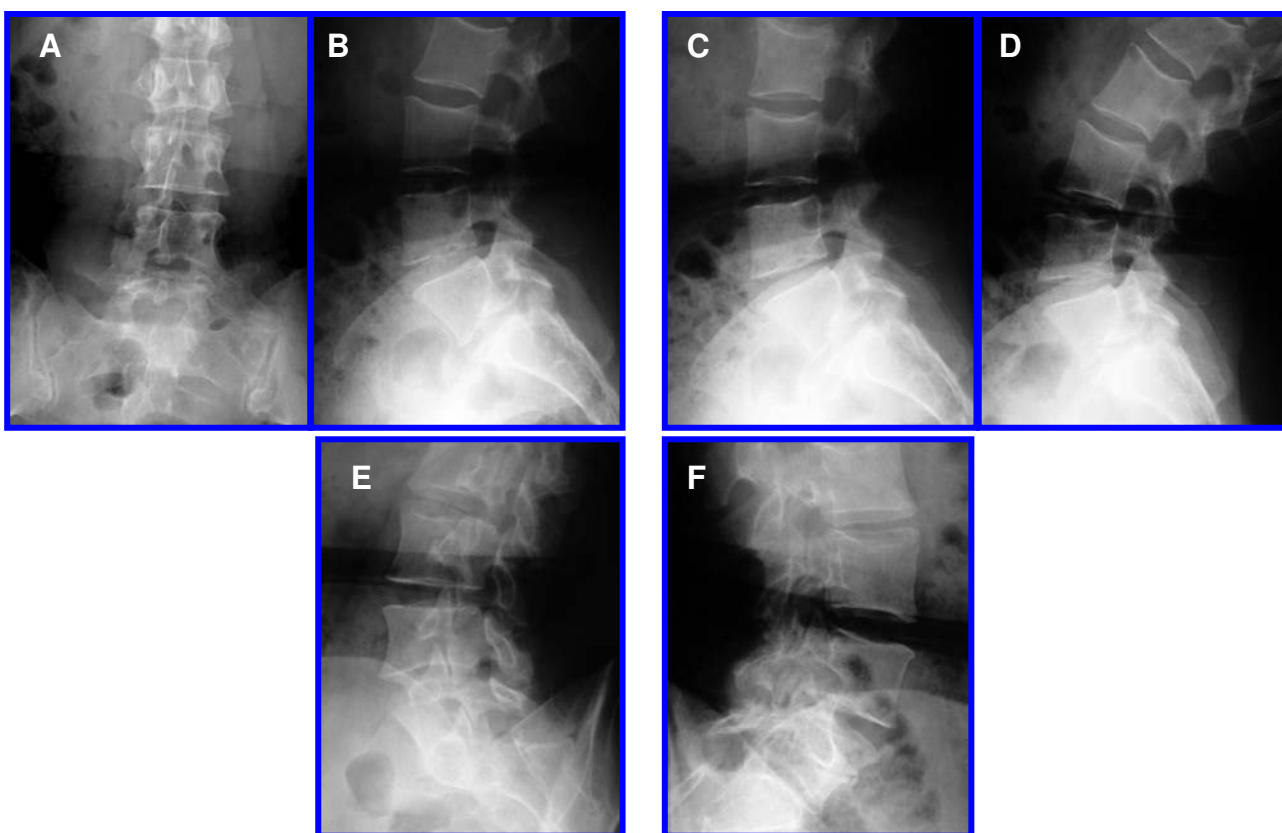


Figura 5. (A, B, C, D, E, F) Radiografías simples, dinámicas y oblicuas, donde se observa discreta disminución foraminal L4-L5, así como del espacio intervertebral, sin datos de inestabilidad.



Figura 6. (A, B, C, D) IRM en fases de T1 simple y T2, cortes axiales y sagitales, se puede observar degeneración discal de L4-L5, con discreta protusión discal central, degeneración grado III de Pfirrmann.

Dados los hallazgos se decidió realizar manejo quirúrgico el día 17 de noviembre del 2005. Realizándose abordaje posterior lumbar con colocación de sistema interespinoso Wallis en L4-L5, sin discoidectomía, ni laminectomía, preservándose el ligamento supraespinoso Figura 7.

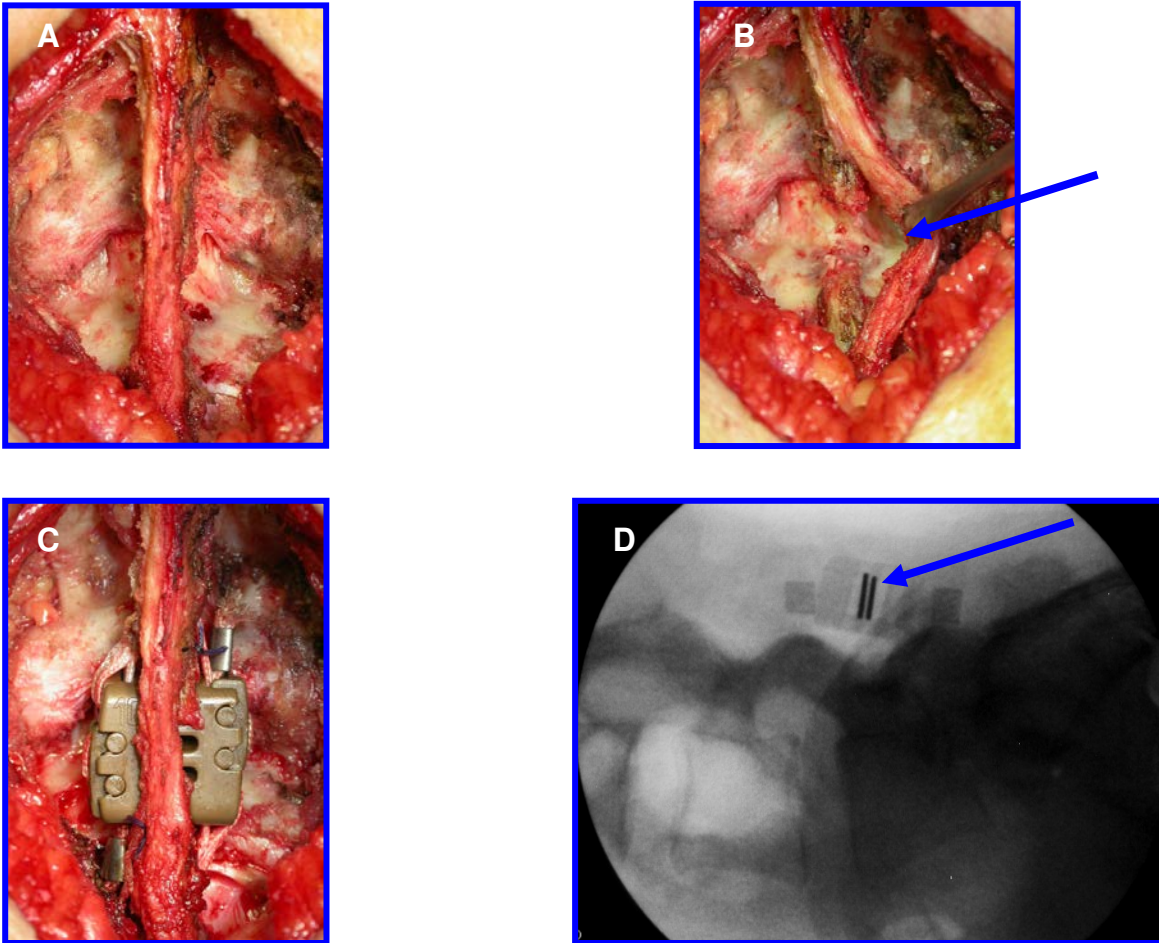


Figura 7. (A, B, C) Fotografías transoperatorias, donde vemos el espacio interespinoso de L4-L5 (flecha en B), así como la colocación final del sistema de Wallis. (D) Fluoroscopia transoperatoria donde se observa el sistema ya colocado en L4-L5 (dos bandas radioopacas simétricas, señaladas con la flecha).

La paciente presenta mejoría significativa, con dolor leve posterior a la cirugía y una evolución satisfactoria, tanto por el estado clínico como por el resultado visto en estudios de imagen que se observan a continuación en las Figuras 8 y 9.

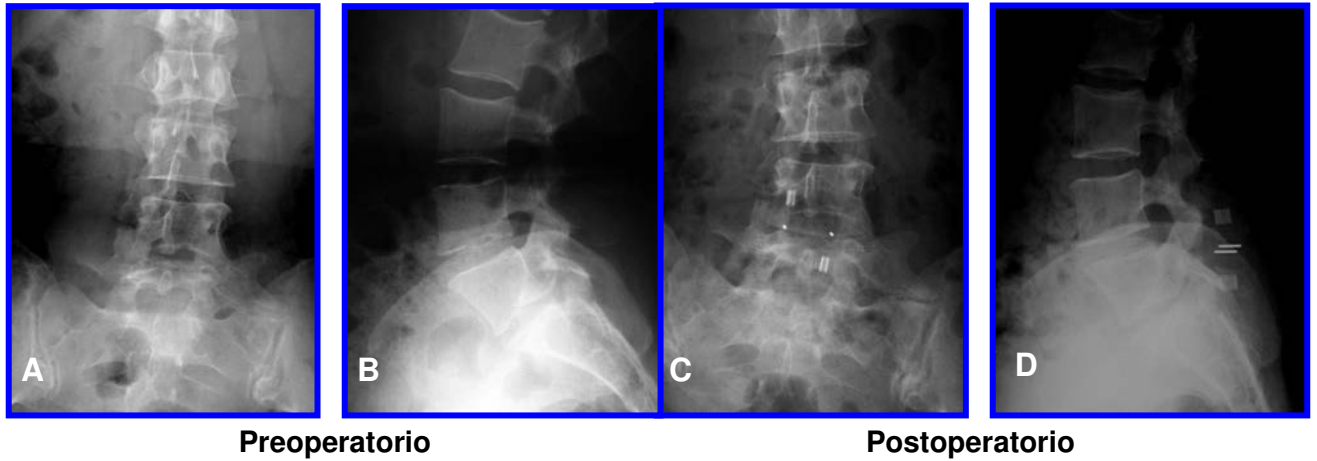


Figura 8. (A, B) Radiografías AP y lateral de columna lumbar preoperatorias. (C, D) Muestra radiografías simples AP y lateral de columna lumbosacra postoperatorias donde se puede observar aumento del espacio L4-L5, así como a nivel foraminal, se observan las bandas radioopacas de titanio.

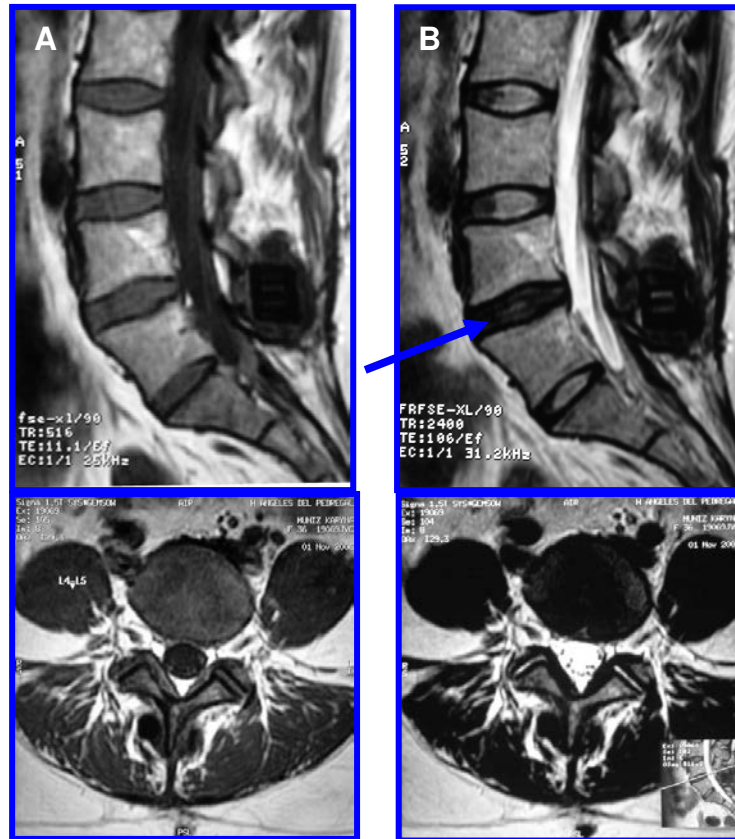


Figura 9. (A, B) Muestra de IRM en cortes axiales y sagitales, en fases de T1 simple y T2 a un año de seguimiento, podemos observar discreta disminución del abombamiento del disco, así como datos muy sutiles de rehidratación en el disco del segmento L4-L5.

Este caso representa a aquellos pacientes donde sólo se hizo colocación del sistema Wallis, con degeneración discal, sin necesidad de realizar discoidectomía o laminectomía. Podemos observar los cambios que presenta el disco de L4-L5 con discretos cambios en la intensidad en comparación al estudio previo. Evoluciona en forma satisfactoria, sin complicaciones y con dolor leve a un año de evolución.

Paciente 2. Masculino de 27 años, sin antecedentes de importancia, con padecimiento de 1 mes de evolución, por la presencia de dolor agudo lumbar bilateral, muy intenso, con datos de radiculopatía de L4 y L5 del lado izquierdo. Se le realizaron estudios de imagen que se muestran en las Figuras 10 y 11.

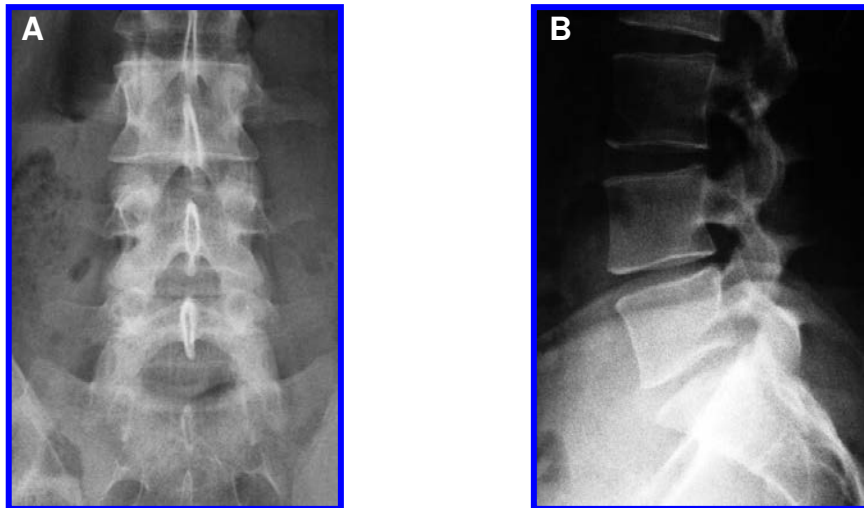


Figura 10. (A, B) Radiografías simples de columna lumbosacra, donde se observa sólo disminución del espacio intervertebral L4-L5.

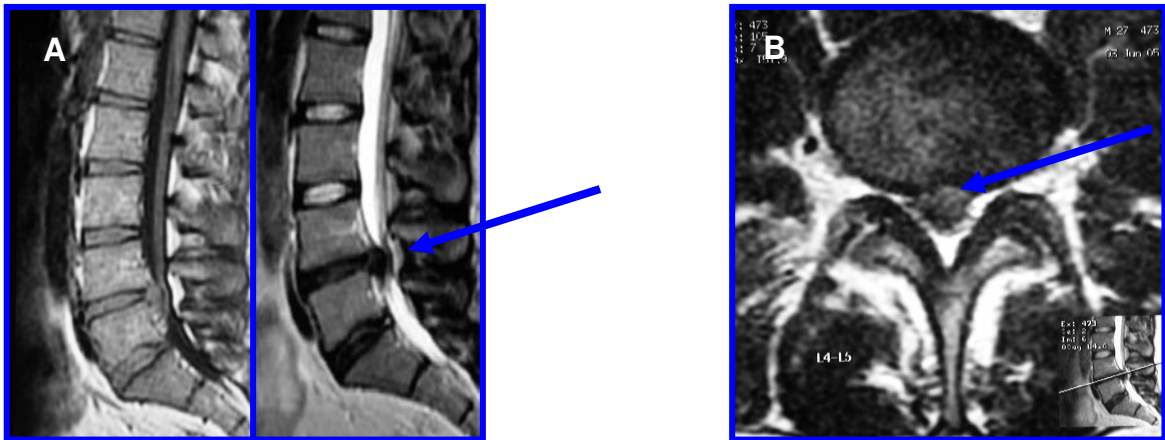


Figura 11. (A, B) IRM en cortes axiales y sagitales en T1 y T2, se observa herniación discal de L4-L5, con importante protusión central, cambios degenerativos Pfirrmann IV.

Dada la evolución del paciente y los hallazgos se decidió realizar cirugía con abordaje lumbar posterior, hemisemilaminectomía de L4-L5 izquierda, discoidectomía y foraminotomía, colocación del sistema Wallis en L4-L5. Las imágenes transoperatorias se muestran en la Figura 12.

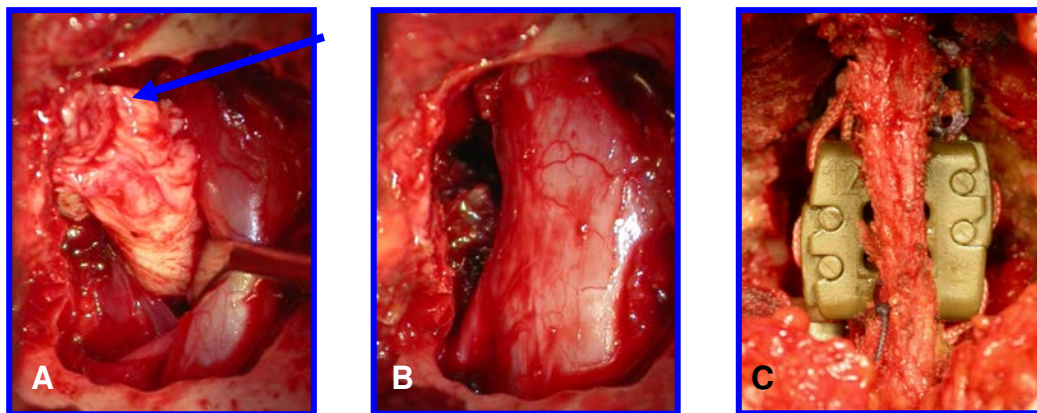


Figura 12. (A) Muestra el fragmento de disco en su extracción, (B) descompresión foraminal, (C) colocación final del sistema de Wallis en L4-L5.

El paciente evoluciona satisfactoriamente con mejoría importante del dolor, y en los estudios de seguimiento a 3 meses se observó un aumento del espacio de L4-L5, Figura 13, permitiendo así que disminuya la carga sobre el disco y se tenga una distribución de las fuerzas hacia los elementos posteriores.



Preoperatorio



**3 Meses
Postoperatorio**

Figura 13 (A, B, C, D) Podemos ver cómo hay un aumento del espacio intervertebral L4-L5 con mayor distracción a este nivel en comparación con el estudio previo.

Paciente 3. Masculino de 22 años de edad, sin antecedentes de importancia. Con cuadro clínico de 6 meses de evolución caracterizado por la presencia de dolor lumbar bilateral, de intensidad moderada, además de radiculopatía en L3 derecha y de L4 izquierda. Se le realizaron estudios de imagen que podemos ver en la Figura 14.

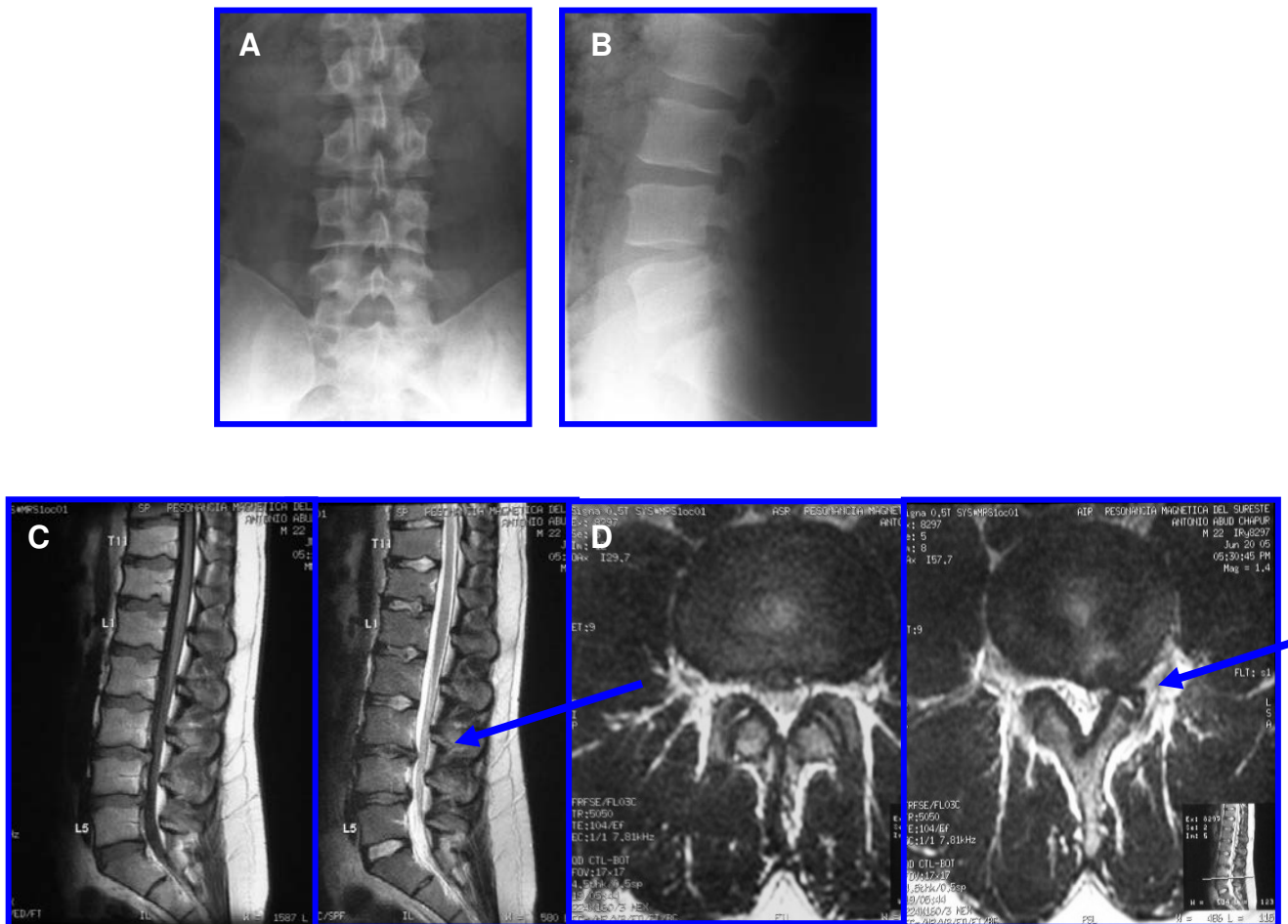
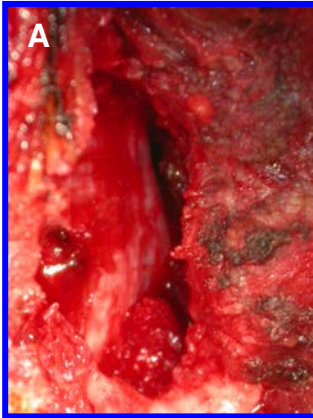


Figura 14. (A, B) Radiografías simples AP y lateral, se observa sólo disminución del espacio intervertebral de L4-L5. La IRM (C, D) se observa en fases de T1 y T2 en cortes axiales y sagitales, la presencia de herniación discal de L3-L4 con Pfirrmann IV y de L4-L5 con discreta herniación, grado III de Pfirrmann, compromiso radicular importante debido a la herniación más evidente del lado izquierdo.

Se procedió a realizar hemisemilaminectomías de ambos niveles, con resección del disco y descompresión foraminal, como se evidencia en las imágenes transoperatorias Figura 15.

L3 – L4 derecha



L4 – L5 izquierda.

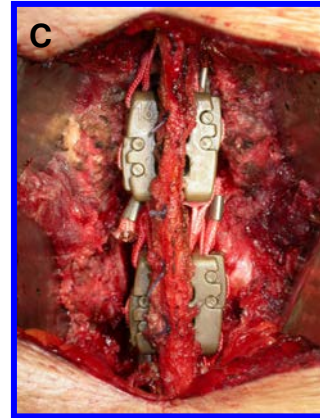
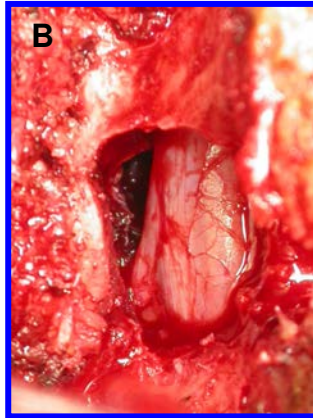
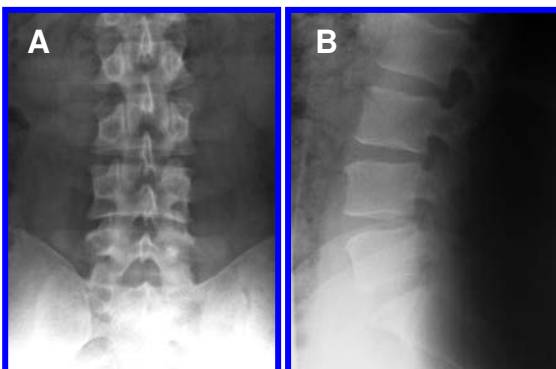


Figura 15. Imágenes transoperatorias. (A, B) Con la presencia de hemisemilaminectomías y descompresión foraminal en ambos niveles. (C) Con la presencia de colocación de dos sistemas Wallis en los niveles mencionados.

Éste es el único caso del estudio donde se realizó la colocación de dos sistemas Wallis en un mismo paciente en niveles continuos. Los estudios de control postoperatorio a 6 meses se muestran en la Figura 16. Evolución satisfactoria y con leve dolor. Se perdió para su seguimiento.

Preoperatorio



Seguimiento a 6 meses

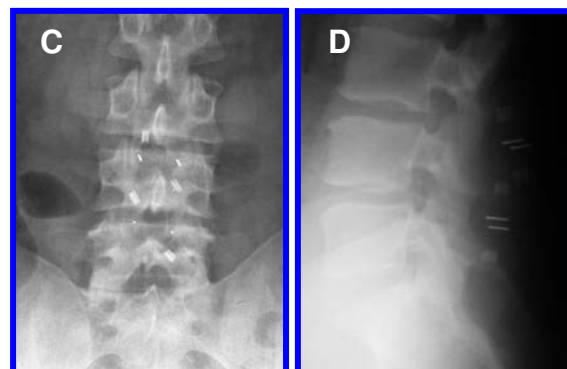


Figura 16. Radiografías preoperatorias (A, B) y a 6 meses de seguimiento (C, D). Podemos ver en proyecciones AP y lateral cómo hay mejoría de los espacios donde se colocó el sistema, aumentándose el espacio interespinal de L3-L4, L4-L5 más evidente en las radiografías simples laterales. Se conserva la columna posterior sin inestabilidad.

Paciente 4. Femenino de 63 años de edad, con padecimiento de 1 año de evolución caracterizado por la presencia de lumbalgia, dolor moderado que en algunas ocasiones era muy intenso, además de la presencia de radiculopatía de L4 y L5 bilateral de predominio izquierdo; la sintomatología fue importante ya que condicionaba incapacidad para la actividad diaria, así como claudicación neurológica. Sus estudios preoperatorios se muestran en la Figura 17.

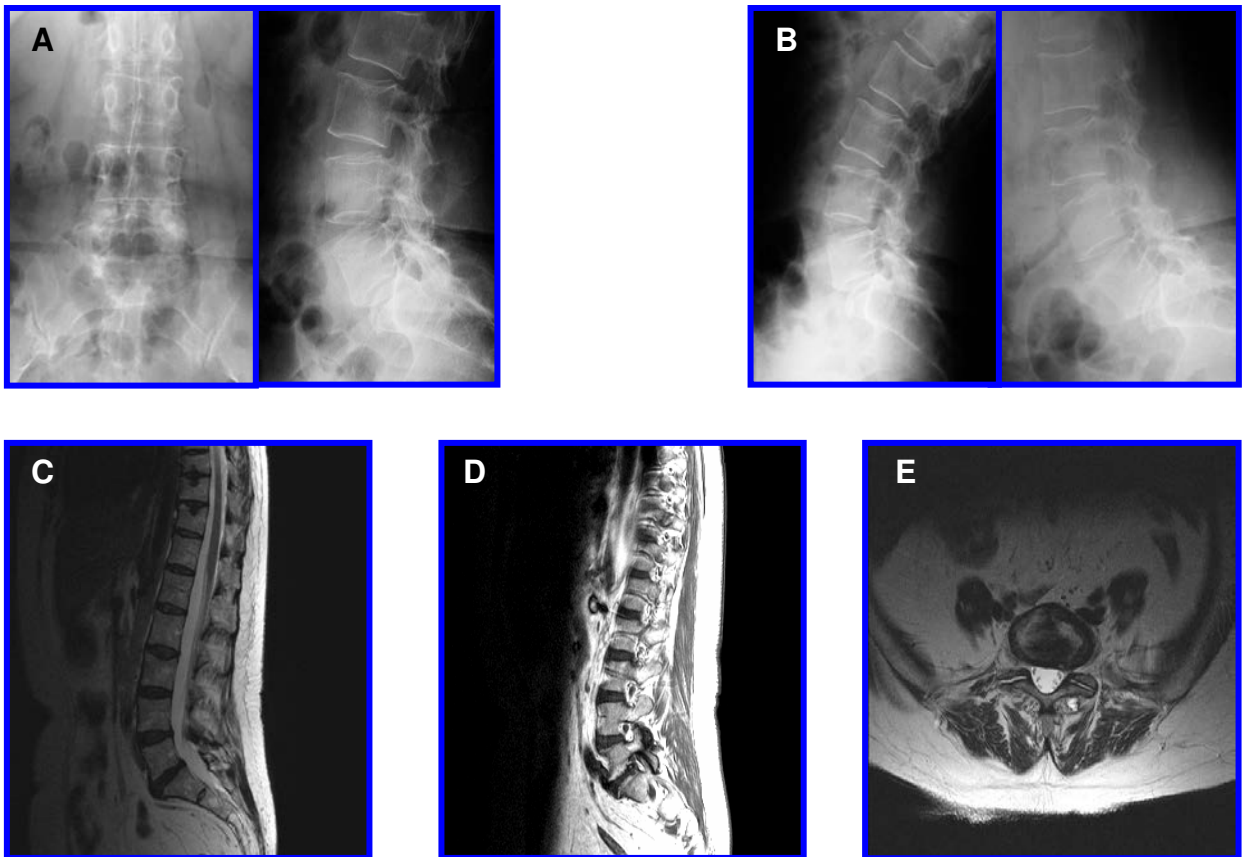


Figura 17. (A, B) Radiografías simples y dinámicas, donde se observa disminución del espacio L3-L4, L4-L5 y L5-S1, sin evidencia de inestabilidad. (C, D, E) IRM, en cortes axiales y sagitales, en fase T2, donde se observa la herniación discal, con degeneración grado III de Pfirrmann en L3-L4 y grado IV en el segmento L4-L5.

Se procedió a realizar manejo quirúrgico, con hemisemilaminectomía de L3-L4, L4-L5, discodectomía y descompresión foraminal, durante el procedimiento se

encontró evidencia de movilidad en el segmento L4-L5, condicionando inestabilidad, (sólo el 20% de los pacientes con inestabilidad se puede mostrar en estudios preoperatorios), se observa en la Figura 18. Dada la inestabilidad se decidió realizar instrumentación con tornillos transpediculares y sistema dinámico suprayacente al primer segmento instrumentado para disminuir la sobrecarga y menor probabilidad de presentar enfermedad del segmento adyacente.

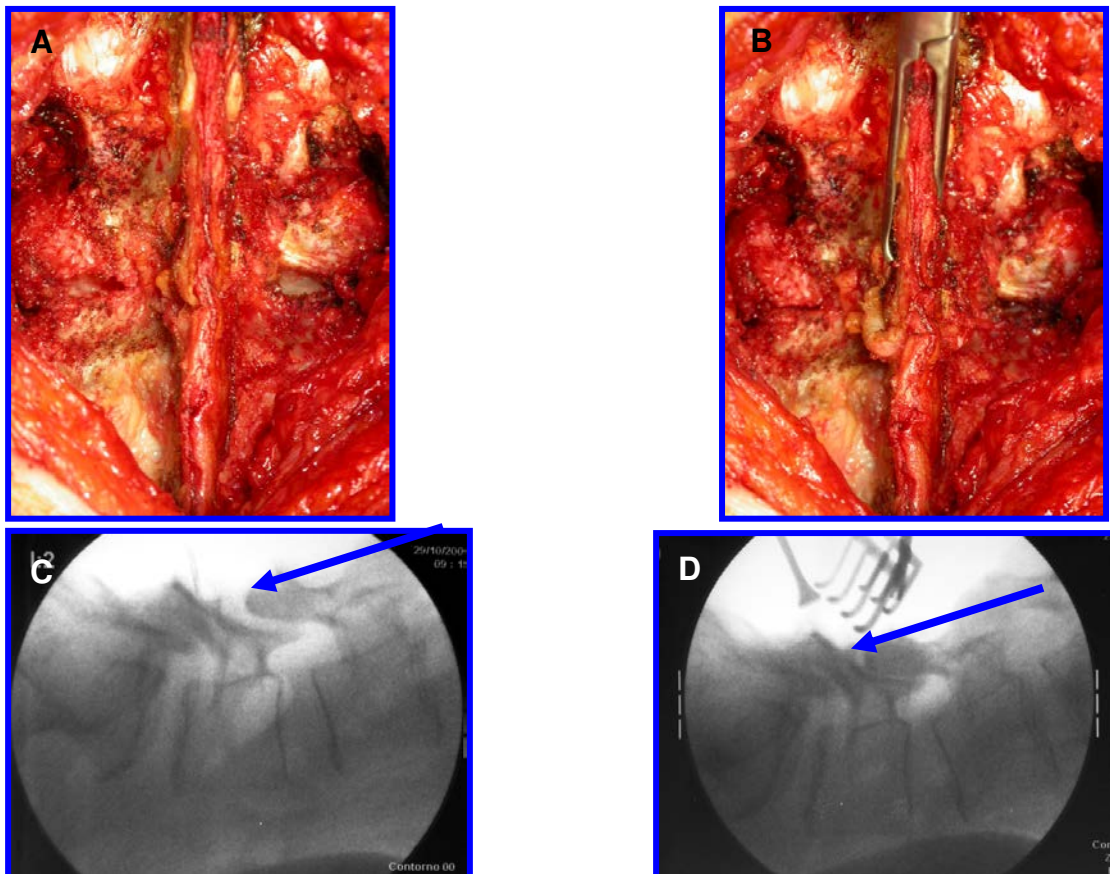


Figura 18. (A, B) Imágenes transoperatorias de la disección de los segmentos L3-L4, L4-L5, para la colocación del sistema dinámico. (B) Tracción del segmento donde presenta movilidad. (C, D) Con la presencia de movilidad en el segmento L4-L5, en control de imágenes por fluoroscopia.

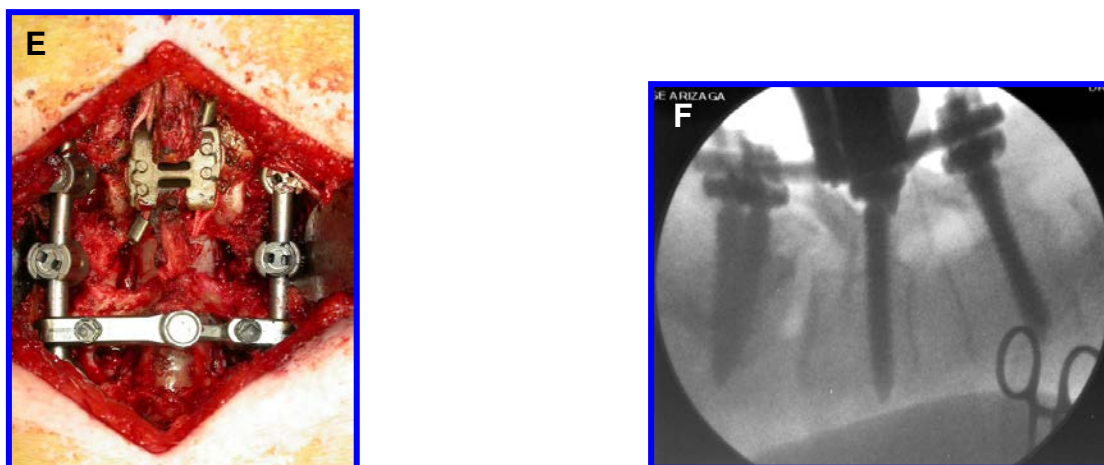


Figura 18. (E, F) Terminada la instrumentación, con tornillos transpediculares de L4-L5-S1 bilateral, colocación de travesaño, y Wallis en L3-L4.

En la Figura 19 podemos ver el control postoperatorio a 6 meses de evolución.

Con evolución satisfactoria sin evidencia de inestabilidad.

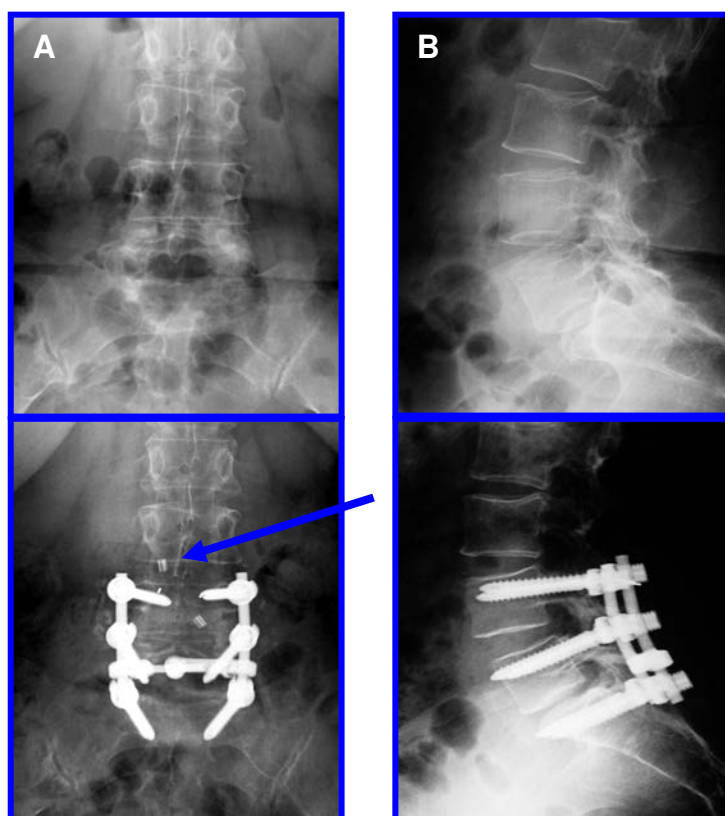


Figura 19. (A, B) Imágenes de radiografías simples AP y lateral, se observa la fusión posterior lumbar con tornillos transpediculares de L4-L5-S1, así como la presencia del sistema de Wallis en el nivel de L3-L4.

Paciente 5. Femenino de 44 años con dolor lumbar de inicio agudo, muy intenso, y datos de radiculopatía de L4 y L5 bilateral. Limitación funcional severa para sus actividades diarias. En la Figura 20 y 21 se observan sus estudios preoperatorios de IRM.

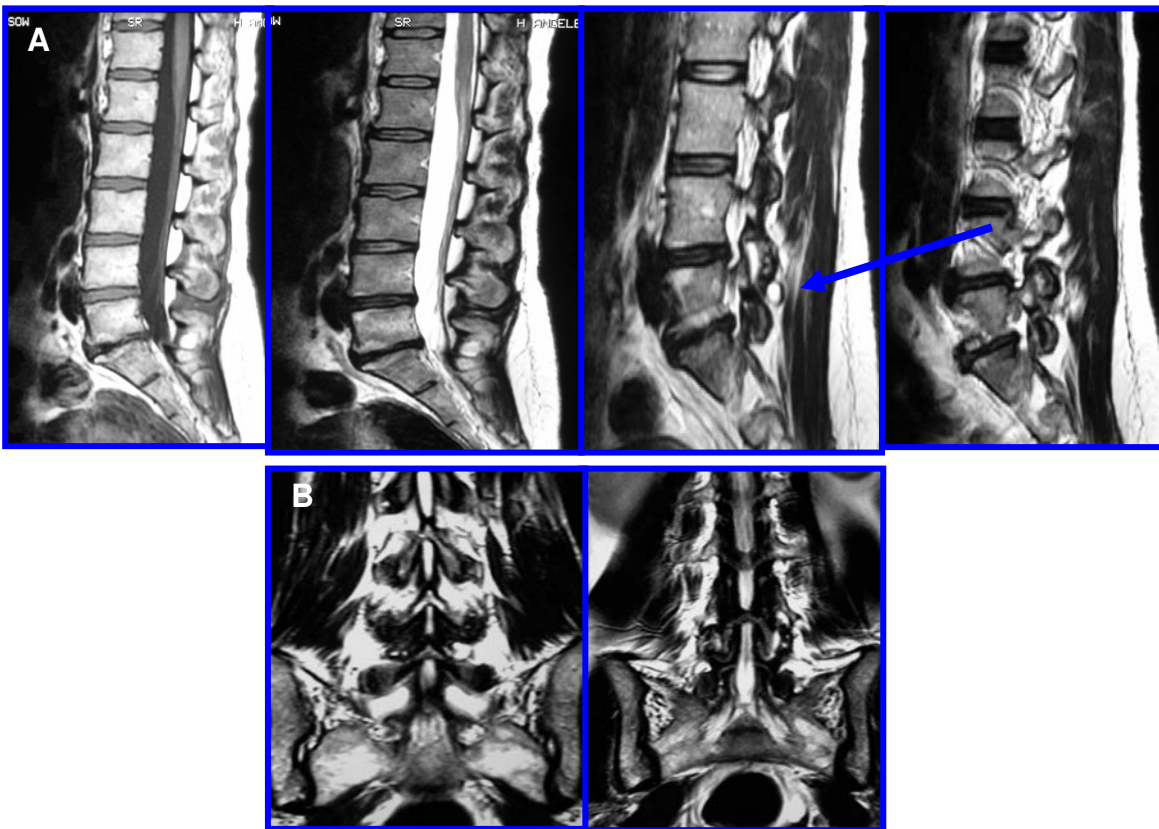


Figura 20. (A, B) La IRM muestra en fases de T1 y T2, en cortes axiales y coronales de la columna lumbar, la presencia de degeneración discal, en L4-L5, L5-S1, Pfirrmann IV y V respectivamente. Se observan datos de lesiones quísticas en las articulaciones facetarias de L5-S1 (señalado con la flecha) que se muestran hiperintensas en la IRM en fase T2.

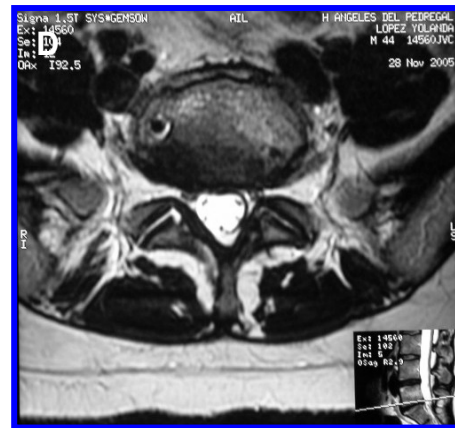
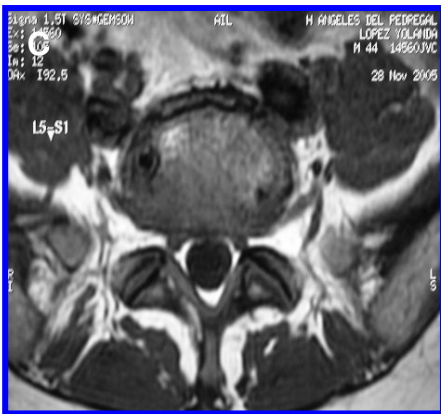
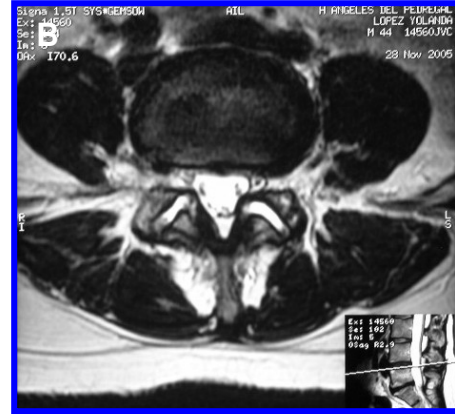
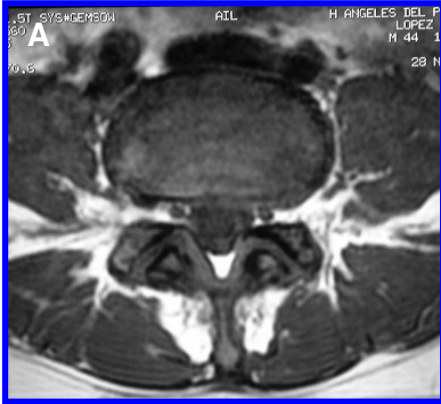


Figura 21. (A, B, C, D) Podemos ver en IRM en cortes axiales la degeneración del disco, así como imágenes hiperintensas en las articulaciones facetarias del lado izquierdo correspondientes a lesiones quísticas.

Se procedió a realizar manejo quirúrgico con abordaje posterior y los hallazgos se muestran en la Figura 22.

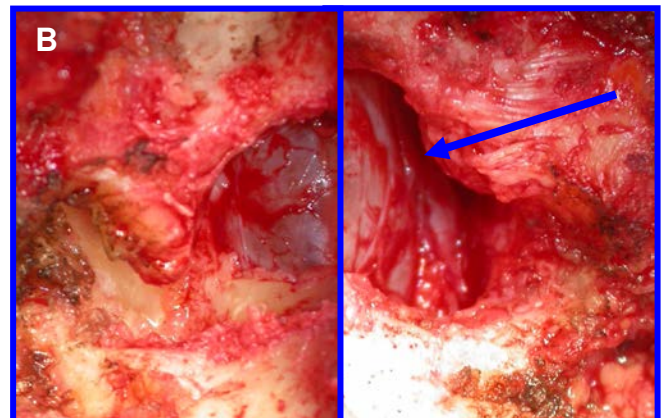
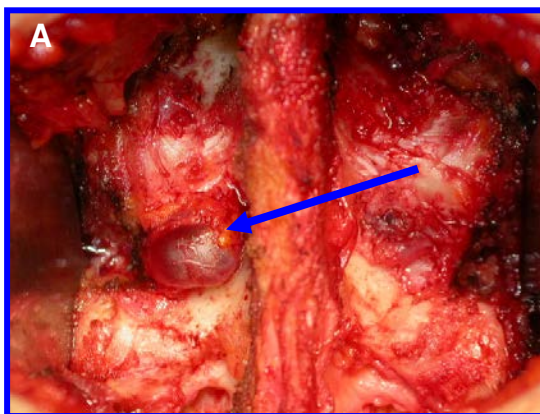


Figura 22. (A) Muestra lesiones quísticas hemorrágicas a nivel facetario bilateral. (B) Posterior a la resección de los quistes y la descompresión.

Ya que la resección quística y la descompresión condicionan pérdida de estructuras de soporte, llevando a inestabilidad transoperatoria, se decidió realizar instrumentación transpedicular y colocación del sistema Wallis a nivel suprayacente para disminuir la posibilidad de enfermedad del segmento adyacente, como puede observarse en la Figura 23.

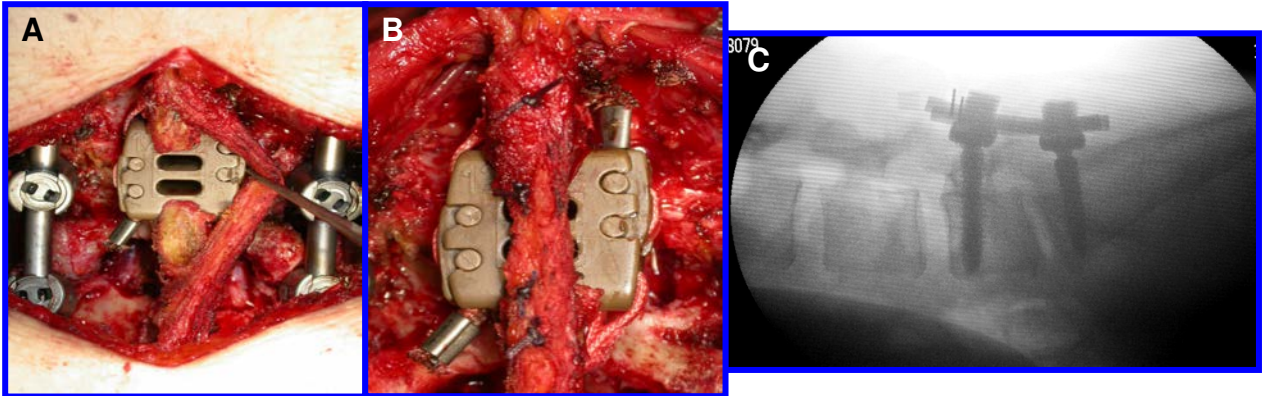


Figura 23. (A, B) Podemos ver la instrumentación transpedicular L5-S1 bilateral, con la colocación del sistema Wallis en L4-L5 y la reconstrucción del ligamento supraespinoso. (C) Control fluoroscópico posterior a la instrumentación.

Se dió seguimiento a 6 meses y podemos ver en sus estudios postoperatorios, la ampliación de los espacios tratados y la presencia de instrumentación transpedicular L5-S1 y el Wallis en L4-L5, en la Figura 24.

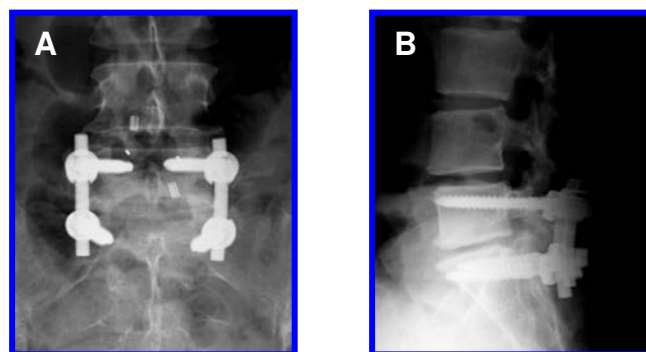


Figura 24. (A, B) Radiografías simples AP y lateral donde se demuestra la instrumentación transpedicular L5-S1, Wallis L4-L5.

Evolución satisfactoria y sin datos de inestabilidad, con altas posibilidades de disminuir el riesgo de enfermedad adyacente.

DISCUSIÓN

7.0.0. DISCUSIÓN.

En la actualidad se han generado diversos sistemas de instrumentación para la columna lumbar. Inicialmente el tratamiento ha sido enfocado a realizar fusión o fijación permanente de la columna para evitar la movilidad de los segmentos dañados y con ello llegar a tener una disminución en la progresión de la degeneración de la columna en su unidad funcional. Por todo lo anterior, se han desarrollado sistemas de fijación no rígidos, o también llamados implantes blandos (dinámicos), que tratan de mantener un rango de movilidad lo más cercano a la normalidad. Otra de las metas que han surgido es la realización de procedimientos con mínima invasión y que sean igual de efectivos a cirugías tradicionales. Ésto viene ahora a ser una de las nuevas propuestas en cirugía de columna lumbar.^{1,16,28,37}

Nuestro estudio se enfocó a un solo sistema llamado Wallis, que es un tipo de implante interespinoso lumbar para segmentos de L1 a L5, excluyéndose el S1 debido al diseño del implante, ya que la apófisis espinosa de S1 es anatómicamente diferente. El objetivo de este sistema es disminuir las cargas sobre las unidades funcionales y con ello permitir su regeneración en algún momento de su evolución, o bien disminuir la cascada de degeneración.^{1,4,20,27,28,37} Los resultados de este estudio muestran que este sistema es eficaz en el manejo de la enfermedad degenerativa discal lumbar, llevando a una disminución importante del dolor con mejoría en la sintomatología.

Fueron 18 pacientes a quienes se les realizó la colocación del sistema de Wallis, todos ellos pacientes adultos jóvenes con edad promedio de 34.9 años. Ésto permite mejores resultados debido a que en este grupo de edad la degeneración discal es inicial, sin tantos cambios degenerativos como en aquellos pacientes mayores en quienes se requiere la instrumentación transpedicular por el grado de degeneración y el grado de inestabilidad existente, en estos casos el sistema serviría sólo para evitar la degeneración de los niveles adyacentes, al llevar a cabo una disminución de la carga sobre estos segmentos por medio de la distribución de fuerzas a los segmentos posteriores, todo ésto puede prolongar la aparición de la enfermedad del segmento o no presentarla en un tiempo habitual. Sin embargo aun faltan estudios para completar esta evaluación y definir de forma categórica si es efectivo en el manejo para segmentos adyacentes en instrumentaciones cortas o largas.^{17,24,27,28} Por lo anterior observamos que este sistema de instrumentación está indicado en pacientes menores de 60 años; los pacientes jóvenes mayores de 18 años muestran mejores resultados con el sistema dinámico interespinoso por que este tipo de sistema mantienen la movilidad lo más fisiológico posible, manteniendo la flexión y extensión, movimientos que no se mantienen en rangos normales en pacientes con sistemas rígidos. También permiten detener la degeneración del disco y de los segmentos adyacentes.^{27,29}

El IMC promedio en los pacientes fue de 27.8, sin haber llegado ningún paciente al índice de 30, una contraindicación para la colocación del sistema Wallis como lo indica su diseñador el Dr. Senegas,^{27,29,38} ya que el uso del sistema en estos pacientes puede tener mayor riesgo en el fracaso de su

funcionalidad por que pueden llegar a ser extruídos, condicionar fracturas o mayor compromiso del segmento dañado. En Estados Unidos se estima que hay 110 millones de adultos con obesidad o sobrepeso, ésto condiciona una demanda mayor del sistema músculo esquelético principalmente de la columna lumbar. Hasta el momento se ha determinado que la obesidad incrementa la incidencia de dolor lumbar bajo. Se ha demostrado estadísticamente que la obesidad condiciona mayor riesgo de complicaciones perioperatorias y postoperatorias en cirugías de columna lumbar.³⁰

La relación del género con la enfermedad y la instrumentación fue muy similar lo cual va en relación a la literatura, ya que no se ha establecido de forma concreta a cual género puede afectar con mayor frecuencia; pero sí está en relación a factores de riesgo como la obesidad, la edad y el embarazo, este último influye para tener una mayor frecuencia en las mujeres. Se ha reportado que las mujeres mayores de 60 años pueden presentar dolor lumbar con mayores síntomas asociados.³¹

Sólo tres mujeres adultas con factores de riesgo como la menopausia que está asociada a una disminución en la mineralización ósea, fueron tratadas con este sistema. La colocación de la instrumentación dinámica en estas pacientes puede condicionar riesgo de fractura de las apófisis espinosas ya que la resistencia de las estructuras óseas disminuye con los años, por una disminución de la masa ósea del 25% del cuerpo vertebral que lleva a una disminución de su resistencia en un 50%, ésto es debido a una pérdida de las uniones transversales entre las trabéculas longitudinales. La tasa de descenso

del contenido mineral en el hueso de mujeres es de 12% menos a la edad de 50 años.^{23,32,36} Otro factor importante a mencionar es que estas mujeres, requirieron de instrumentación pedicular debido a la importante degeneración de la columna lumbar y el objetivo del sistema Wallis en ellas fue llevar a una disminución de la sobrecarga en el segmento adyacente a la instrumentación, para evitar que continuara la degeneración o para prolongar el tiempo de aparición.^{27,28}

El tiempo de evolución del cuadro clínico fue muy variable y está en correlación a lo descrito por la literatura, evidentemente la lumbalgia condiciona una importante disminución en las actividades diarias de cada paciente. El dolor lumbar es una de las principales causas de discapacidad en pacientes jóvenes menores de 45 años, se ha documentado que el 85% de la población a esta edad ya ha presentado en algún momento dolor lumbar bajo,^{33,34} con una incidencia anual del 5%. Se menciona que el 89-90% de los pacientes con dolor lumbar mejoran dentro del primer mes sin tratamiento.^{34,35} El tiempo de evolución es variable como en nuestro estudio, desde fases agudas hasta crónicas (mayores de 3 meses), todo depende de la afección que se presente. Puede ser sólo radicular o sólo mecánico y los factores que se encuentren asociados, los resultados mostrados en nuestro estudio son similares a lo reportado en la literatura.

Debido al tipo de estudio que se llevó a cabo (retrospectivo) se manejó la escala clínica de dolor como leve, moderado o intenso, siendo subjetiva esta apreciación dependiendo de la percepción del paciente. Con los resultados

obtenidos podemos confirmar la efectividad del sistema ya que todos los pacientes después de su manejo quirúrgico presentaron dolor leve, en comparación al estado previo a la cirugía y una evolución satisfactoria en todos los pacientes donde se utilizó el sistema Wallis como tratamiento directo de la enfermedad discal o como uso preventivo en el manejo de pacientes con instrumentaciones transpediculares (sistemas de fusión rígidos). La mejoría del sistema fue evidente en los grupos que presentaron lumbalgia por factores mecánicos y también en aquellos pacientes que presentaron lumbalgia, radiculopatía o ambos.

Con los datos obtenidos el 100% de los pacientes tuvo dolor leve después de la cirugía, es decir mejoría en su estado postoperatorio inmediato y se corrobora a un seguimiento de 3 meses. A los 6 meses sólo 77% de los pacientes tenían seguimiento y ninguno presentaba cambios con respecto a su evaluación previa, se mantuvieron estables en cuanto al dolor. El resto de los pacientes que no cumplieron en el seguimiento fue por causas desconocidas.

El segmento más afectado fue L4-L5 lo cual está en correlación a la literatura por ser uno de los sitios de mayor carga sobre la columna lumbar. Se presentaron diferentes alteraciones a las estructuras que conforman la columna lumbar como el foramen, el disco o las facetas articulares. Cinco pacientes presentaban compromiso severo por inestabilidad o movilidad importante en los segmentos dañados y que el realizar sólo la colocación del sistema no condicionaría ningún tipo de mejoría ni llevaría a la estabilidad debido a la gran

movilidad y al número de segmentos degenerados, así como el grado de daño en el disco por lo que también se instrumentaron con tornillos transpediculares.

Los estudios básicos para la evaluación de estos pacientes fueron las radiografías simples en proyecciones AP y lateral, así como los estudios dinámicos (flexión y extensión) y las proyecciones oblicuas. Estos estudios fueron también un parámetro transoperatorio considerable y postoperatorio para evaluar los cambios en los diferentes segmentos tratados.

El estudio más importante para la elaboración de este proyecto fue la resonancia magnética (IRM), ya que muestra en que pacientes se puede colocar el sistema dinámico y cuales no se benefician de este implante por el grado de degeneración que puedan tener. También sirve para determinar algún otro tipo de lesión o bien para poder evaluar otros cambios. Por medio de la escala de Pfirrmann se determina el grado de degeneración del disco y por ende si existe indicación o no para la colocación del sistema. Se establece que los grados I, II, III y IV de Pfirrmann son indicación de Wallis a excepción del grado V donde no es conveniente. En nuestro hospital seguimos las mismas indicaciones descritas por el Dr. Senegas, el 100% de los pacientes donde se colocó el Wallis tenían degeneración discal entre I y IV; los que requirieron de instrumentación tenían degeneración grado V.^{26,27,29,38} La IRM también sirvió para evaluar la existencia de aumento en la intensidad del disco dañado que se interpretaría como rehidratación, es decir datos que sugieren regeneración del disco.

El 72% de los pacientes tratados en este estudio presentaba algún grado de degeneración discal, el 28% requirieron de instrumentación por los factores ya anteriormente mencionados. El tipo de tratamiento o descompresión que se realizó dependió de la afección que se tenía; en un 37.8% sólo se colocó sistema Wallis (sin descompresión, discoidectomía, foraminotomía o instrumentación) al resto se le dió manejo con sistema Wallis más descompresión y/o fusión.

No se encontró ningún tipo de complicaciones en nuestro grupo de pacientes a seguimiento de un año, a diferencia de lo que se reporta en la literatura de tan sólo un 2% siendo complicaciones leves: infección de la herida quirúrgica, recurrencia de hernia de disco o pérdida de la situación adecuada del sistema; todo este tipo de complicaciones tiene solución y no son graves.^{27,29,38}

Podemos ver que el sistema Wallis de acuerdo a lo descrito por el Dr. Senegas tiene las siguientes ventajas y desventajas.

Las principales ventajas que pueden mostrarse son las siguientes:^{27,29,38}

- Restablece la estabilidad del segmento tratado, con ello disminución del dolor.
- Limita el movimiento a un rango normal.
- Se producen pocas complicaciones y es seguro.
- Simple y rápido.
- No destructivo y reversible, preserva la anatomía.
- Biocompatible (PEEK y poliéster).
- Radiolúcido (compatible con IRM).

Las desventajas que puede tener se presentan a continuación:^{27,29,38}

- Leve limitación a la rotación y a la inclinación lateral.
- Posibilidad de calcificación a través del sistema.
- Fractura de apófisis espinosas (osteoporosis o resección quirúrgica).

Por tanto consideramos que la instrumentación dinámica es efectiva en el tratamiento de la enfermedad discal degenerativa, siempre y cuando se tengan las indicaciones específicas en cada paciente. Este tipo de implante está indicado para pacientes jóvenes, en los pacientes adultos mayores es más complejo el manejo, ya que habitualmente requieren de instrumentación transpedicular por inestabilidad o mayor compromiso radicular.

CONCLUSIONES

8.0.0. CONCLUSIONES.

La estabilización dinámica lumbar en la enfermedad degenerativa discal, ha sido tema de investigación y diseño de diversos implantes en los últimos años para mantener la fisiología normal del movimiento de la columna, es decir, no limitar la flexión, extensión o el movimiento lateral. Dentro de estos sistemas ha destacado por su desarrollo y sus resultados el sistema Wallis interespinoso, del cual en este estudio podemos concluir lo siguiente:

1. El sistema dinámico interespinoso Wallis, ha mostrado efectividad clínica en los pacientes con patología degenerativa discal lumbar, para el manejo del dolor ya sea en pacientes con lumbalgia o pacientes con problemas radiculares. Su efectividad es clara en aquellos pacientes que cumplieron los criterios de indicación para la colocación del sistema. Disminuye de forma considerable el dolor, con evolución satisfactoria en todos los pacientes tratados.

2. Los mejores resultados y el pronóstico son mejores en pacientes adultos jóvenes, donde no se encuentra un estadio avanzado de la enfermedad. Podemos considerar que su utilización es una nueva técnica para el manejo inicial de la degeneración discal lumbar, permite tener una regeneración discal y en ningún momento modifica el comportamiento del segmento adyacente de donde es colocado. Por otro lado aquellos pacientes que presentan alteración mecánica como la inestabilidad también se pueden ver beneficiados con este sistema.

3. Es un sistema dinámico que no condiciona ningún tipo de fusión de los segmentos lumbares. Es un procedimiento de mínima invasión, ya que respeta las estructuras óseas y ligamentarias. Y sobre todo es efectivo en el manejo de los niveles L1 a L5.

4. Es un sistema que se encuentra libre de complicaciones severas, es muy seguro y sencillo en su colocación.

Finalmente concluimos que es necesaria la elaboración de más estudios prospectivos con evaluación objetiva del dolor y de la funcionalidad en los pacientes, para determinar su eficacia clínica así como las indicaciones precisas de estos tipos de implantes y valorar si este sistema realmente tiene efectividad en el manejo del conducto lumbar estrecho no congénito y en la enfermedad del segmento adyacente en pacientes con instrumentaciones pediculares lumbares. El futuro de los sistemas dinámicos es prometedor.

BIBLIOGRAFÍA

9.0.0. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Khoueir P, Kim A, and col. *Classification of posterior dynamic stabilization devices*. Neurosurgical Focus 2007; Volume 22 (1):E3,1-8, January.
2. Cassidy J, Cote P, Carroll L, and col. *Incidence and course of low back pain episodes in the general population*. Spine 2005; 30:2817-2823.
3. Manchikanti L. *Epidemiology of low back pain*. Pain Physician 2000; 3:167-192.
4. Nockels R. *Dynamic Stabilization in the Surgical Management of Painful Lumbar Spinal Disorders*. Spine 2005; Volume 30: Number 16S:S68-S72.
5. Dvorak J, Panjabi MM, Chang DG, et al. *Functional radiographic diagnosis of the lumbar spine: flexion-extension and lateral bending*. Spine 1991; 16:562-571.
6. Kwon BK, Vaccaro AR, Grauer JN, et al. *Indications, techniques and outcomes of posterior surgery for chronic low back pain*. Orthop Clin North Am 2003; 34:297-308.
7. Detwiler PW, Marciano FF, et al. *Lumbar stenosis: indications for fusion with and without instrumentation*. Neurosurgical Focus 1997; 3:e4; discussion 1 p following e4.
8. Bogduk N. *The innervation of the lumbar spine*. Spine 1983; 8:286-293.

9. Fujiwara A, Lim TH, et al. *The effect of disc degeneration and facet joint osteoarthritis on the segmental flexibility of the lumbar spine.* Spine 2000; 25:3036-3044.
10. Fujiwara A, Tamai K, et al. *The relationship between disc degeneration, facet joint osteoarthritis and stability of the degenerative lumbar spine.* J Spinal Disord 2000; 13:444-450.
11. Moore RJ, Vernon R, et al. *The origin and fate of herniated lumbar intervertebral disc tissue.* Spine 1996; 21:2149-2155.
12. Ariga K, Miyamoto S, Nakaser T, et al. *The relationship between apoptosis of endplate chondrocytes and aging and degeneration of the intervertebral disc.* Spine 2001; 26:2414-2420.
13. Nachemson A. *Towards a better understanding of low back pain: a review of the mechanics of the lumbar disc.* Rheumatology Rehabilitation 1975; 14:129-143.
14. Schultz A, Andersson G, Ortengren R, et al. *Loads on the lumbar spine: Validation of a biomechanical analysis by measurements of intradiscal pressures and myoelectric signals.* J bone Joint Surg Am 1982; 64:713-720.
15. Jinkins JR. *Acquired degenerative changes of the intervertebral segments at and suprajacent to the lumbosacral junction: a radio-anatomic analysis of the nondiscal structures of the spinal column and perispinal soft tissues.* Eur Journal Radiology 2004; 50:134-158

16. Korovessis P, Papazisis Z, Koureas G, et al. *Rigid, semirigid versus dynamic instrumentation for degenerative lumbar spinal stenosis: a correlative radiological and clinical analysis of short-term results*. Spine 2004; 29:735-742.
17. Okuda S, Iwasaki M, Miyauchi A, et al. *Risk factors for adjacent segment degeneration after PLIF*. Spine 2004; 29:1535-40.
18. Schofferman J, Slosar P, Reynolds J, et al. *A prospective randomized comparison of 270 degrees fusions to 360 degrees fusions*. Spine 2001; 26:E207-212.
19. McAfee PC. *Interbody fusion cages in reconstructive operations on the spine*. J Bone Joint Surg Am 1999; 81:859-880.
20. Christie S, Song J, Fessler R. *Dynamic Interspinous Process Technology*. Spine 2005; Vol 30:No.16S:S73-S78.
21. Kwon BK, Elgafy H, Keynan O, et al. *Progressive Junctional Kyphosis at the caudal end of lumbar instrumented fusion: etiology, predictors and treatment*. Spine 2006; 31:1943-1951.
22. Hasegawa K, Uchiyama S, Takahashi H. *Vertebral pseudarthrosis in the osteoporotic spine*. Spine 1998; 23:2201-2206.
23. Lehmann TR, Spratt KF, et al. *Long-term follow-up of lower lumbar fusion patients*. Spine 1987; 12:97-104.
24. Lindsey DP, Swanson KE, Fuchs P, et al. *The effects of an interspinous implant on the kinematics of the instrumented and adjacent levels in the lumbar spine*. Spine 2003; 28:2192-2197.
25. Ebara S, Harada, T, Hosono N, et al. *Intraoperative measurement of lumbar spinal instability*. Spine 1992; 17:44-50.

26. Pfirrmann C, Metzdorf A, Zanetti M, et al. *Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration*. Spine 2001; 26:4873-4878.
27. Senegas J. *Mechanical supplementation by non-rigid fixation in degenerative intervertebral lumbar segments: The Wallis system*. European Spine Journal 2002; 11(suppl 2):S164-S169.
28. Bono C, Vaccaro A. *Interspinous Process Devices in the Lumbar Spine*. Journal of Spinal Disorders-Techniques 2007; 20(3):255-261.
29. Senegas J, Vital JM, Pointillart V, et al. *Long-term Actuarial Survivorship Analysis of an Interspinous Stabilization System*. European Spine Journal, April 2007; 10.1007/S00586-007-0359-1:Springer-Verlag 2007.
30. Patel N, Bagan B, Vadera S, et al. *Obesity and Spine Surgery: Relation to Perioperative Complications*. Journal Neurosurgery Spine 2007; Vol 6:291-297. April.
31. Hills E. *Mechanical Low Back Pain* [en línea]. Emedicine, June 28, 2006, [ref. de 20 de Mayo 2007]. Disponible en Web: <http://www.emedicine.com/pmr/topic73.htm>.
32. Miralles RC. *Biomecánica de la Columna*. Revista de la Sociedad Española de Dolor 2001; 8:2-8.
33. Ciprés, B. *Characteristics of Physician Visits For Back Symptoms: A Nacional Perspective*. American Journal Public of Health 1983; 73:574-579.

34. Cunningham L, Kelsey J. *Epidemiology of Musculoskeletal Impairments and Associated Disability*. American Journal Public of Health 1984; 74:574-579.
35. Frymoyer J. *Back Pain And Sciaticca*. N. England Journal Medicine 1988; 318:291-300.
36. Kanis J, Melton J, Christiansen C, et al. *The diagnosis of osteoporosis*. J Bone Miner Res 1994; 9:1137-1141.
37. Sengupta DK. *Dynamic stabilization devices in the treatment of low back pain*. Neurological India 2005; (4) 53:466-474.
38. Senegas J. *Minimal invasive dynamic stabilization of the lumbar motion segment with an interspinous implant*, in Mayer HM (ed): Minimally invasive spine surgery, ed 2. Berlin-Heidelberg: Springer, January 2006; Vol 4: pp 459-465.