

Estabilización dinámica vertebral con implante interespinoso

MAURICIO R. CARRASCO y VÍCTOR RAMANZIN

Sección de Cirugía Espinal. Clínica y Maternidad Suizo Argentina

RESUMEN

Introducción: La enfermedad degenerativa discal provoca un aumento de la laxitud ligamentaria, disminuyendo la resistencia al desplazamiento vertebral.

Se informa sobre una técnica de estabilización dinámica utilizada para su tratamiento.

Materiales y métodos: Fueron operados 54 pacientes que se separaron en cuatro grupos: discopatías degenerativas, espondilolistesis degenerativas, discopatías degenerativas complicadas con hernia discal y conducto lumbar estrecho.

El rango de edad fue de 24 a 87 años.

La intervención fue la instalación simple del implante en los dos primeros grupos. En los otros dos se practicó la liberación radicular con instalación del implante.

Resultados: Se evaluó el grado de satisfacción de los pacientes mediante la confrontación de los síntomas antes y después de la operación como satisfecho, medianamente satisfecho e insatisfecho. Se registró un elevado número de satisfacción.

Las complicaciones fueron una lesión instrumental, dos infecciones, un retiro del implante y una colección hemática. Hubo una reoperación en la que se realizó fusión.

El dispositivo empleado, por su forma y su mecánica de preservar el movimiento intervertebral, permite mantener la lordosis.

Conclusiones: La técnica utilizada se considera de mínima invasión en comparación con otras instrumentaciones.

PALABRAS CLAVE: Cirugía espinal. Técnica quirúrgica. Implantes.

VERTEBRAL DYNAMIC STABILIZATION WITH INTERSPINOUS IMPLANT

Recibido el 18-5-2007. Aceptado luego de evaluación el 16-9-2008.

Correspondencia:

Dr. MAURICIO R. CARRASCO
mauricarrasco@yahoo.com.ar

ABSTRACT

Background: Degenerative Disc Disease (DDD) produces increased ligament laxity, and decreased resistance to vertebral displacement.

A dynamic stabilization technique used to treat DDD is reported.

Methods: Fifty four patients underwent surgery. They were grouped in four categories: Degenerative Disc Disease, Degenerative Spondylolisthesis, Degenerative Disc Disease complicated with Disc Hernia, and Spinal Stenosis.

Patients' age range was 24 to 87 years.

In the first two groups implants were placed.

In the remaining two, nerve root decompression was performed prior to the placement of implants.

Results: Patients' satisfaction was evaluated comparing pre- and post-op symptoms.

The possible degrees were: satisfied, slightly satisfied, and unsatisfied.

A large number of patients were satisfied.

The complications were: one instrumental lesion of the dura, two infections -in one of them the implant was removed-, and one serum collection. Only one patient required a reoperation, which involved a vertebral fusion.

Conclusions: The surgical technique, compared to other types of instrumentation, is considered minimally invasive.

KEY WORDS: Spinal surgery. Surgical technique. Devices.

La enfermedad degenerativa discal puede definirse como una degradación del disco intervertebral con acercamiento entre las vértebras y deterioro progresivo de la unidad funcional, en la cual el aumento de la laxitud ligamentaria disminuye la resistencia al desplazamiento vertebral, incrementándose la amplitud del movimiento articular.

Con el avance de la enfermedad puede ocurrir un achicamiento del área foraminal y del conducto raquídeo, por la penetración del anillo fibroso discal, el acercamiento entre facetas, el engrosamiento del ligamento amarillo y la pérdida de alineación vertebral.^{5,17}

No se han encontrado bases científicas que avalen la artrodesis para el tratamiento de la espondilosis y del dolor lumbar.

La base mecánica teórica para explicar la acción beneficiosa de las artrodesis es la inmovilización del segmento funcional.^{12,19}

No hay datos en la bibliografía que correlacionen el éxito de la fusión con los resultados clínicos.^{5,12}

Las mejoras de las técnicas incrementaron el porcentaje de éxito de la fusión, pero dado que se trata de procedimientos más invasivos, también aumentó su morbilidad, tanto en el sector instrumentado como en los segmentos adyacentes sin fusionar.^{8,13,20,21}

Por consiguiente, la búsqueda de tratamientos alternativos a las artrodesis intenta dejar esta modificación de la estructura definitiva como último recurso técnico.¹⁶

Entre las técnicas que no producen la fusión entre vértebras se cuentan el reemplazo discal total y la estabilización dinámica vertebral.

Esta última cuenta con sistemas que se fijan por medio de tornillos pediculares y espaciadores interespinosos.

Los espaciadores interespinosos se utilizan para la instrumentación vertebral entre las apófisis espinosas.

La base mecánica de la estabilización dinámica es la limitación de la movilidad por medio de una limitada separación intervertebral.^{1,2}

Esto produce la reducción del anillo fibroso discal y, en consecuencia, el agrandamiento de las foráminas y del conducto.¹¹

El anillo discal, así reducido en su contorno, contrae su prominencia y hace decrecer el movimiento entre las vértebras, lo que estabiliza la unidad funcional.^{14,15}

Inversamente a la alteración mecánica provocada por la enfermedad discal, la estabilización aumenta la resistencia al desplazamiento intervertebral y disminuye la amplitud de movimiento articular.

Por el mismo mecanismo, la articulación estabilizada merma la presión entre sus carillas articulares, con lo que decrece otro factor de irritación y las consecuentes sinovitis.¹⁸

El propósito de esta presentación es comentar la experiencia inicial con las intervenciones en que se utilizó un tipo de espaciador interespinoso para la instrumentación.

Materiales y métodos

Entre octubre de 2005 y marzo de 2007 fueron operados 54 pacientes con la técnica de estabilización dinámica interespinosa. (Tabla 1)

Los pacientes seleccionados fueron agrupados por la asociación de todos o de algunos de los datos clínicos y los estudios complementarios enumerados a continuación.

Grupo I . Discopatía degenerativa, única o múltiple

Síntomas: dolor lumbar gravativo, episódico o continuo que empeora con la actividad y mejora con el reposo, al girar en la cama, al pararse o sentarse o al permanecer de pie.

Radiografías: disminución del espacio discal intervertebral con acercamiento o no del ángulo posterior.

Resonancia magnética (RM): disco negro. En las imágenes sagitales de las foráminas, deformidad discal hacia la forámina con achicamiento o no del conducto.

Evolución del padecimiento: más de un año en forma continuada o episódica y constatación de evolución progresiva en los síntomas de manera continua o episódica. Evolución refractaria al tratamiento conservador.

Síntomas y examen físico: sin ciática, dolor a la presión en los segmentos alterados.

Tratamiento realizado: instalación del implante.

Grupo II. Espondilolistesis degenerativa de poca movilidad intersegmentaria

Síntomas: dolor lumbar gravativo, episódico que empeora con la actividad y mejora con el reposo. Dolor a la movilización en la cama, al levantar peso, caminar o permanecer de pie. Claudicación en la marcha con empeoramiento progresivo.

Radiografías: desplazamiento grado I-II con achicamiento del espacio discal intervertebral, movilidad en las radiografías de flexión-extensión limitada, en las que se observó un desplazamiento intervertebral mínimo.

Resonancia magnética: deformidad discal que provoca achicamiento de la imagen sagital foraminal, con achicamiento del conducto o no. Achicamiento del conducto en la imagen axial por el desplazamiento, la discopatía y la turgencia de los ligamentos amarillos.

Evolución del padecimiento: más de un año, subagudo o crónico.

Síntomas y examen físico: sin ciática, dolor a la presión en los segmentos alterados o no.

Tratamiento: instalación del implante.

Tabla 1. Niveles intervenidos

L5-S1	8 casos
L4-L5	25 casos
L4-L5 - L5-S1	16 casos
L2-L3 y L3-L4	2 casos
L3-L4, L4-L5 y L5-S1	3 casos

Grupo III. Discopatía degenerativa, complicada con hernia discal

Síntomas: ciática o lumbocruralgia.

Radiografías: disminución del espacio discal intervertebral con acercamiento o no del ángulo posterior, movilidad anormal o no en las radiografías dinámicas.

Resonancia magnética: disco negro, deformidad discal que provoca achicamiento de la forámina con achicamiento o no del conducto y hernia protruida o extruida con deformación del anillo discal.

Evolución del padecimiento: agudo, subagudo o crónico

Síntomas y examen físico: lumbalgia, lumbociática, ciática, parestesias, parestias, dolor crural, con alteración de la fuerza o de los reflejos o no. Con o sin signo de Lasegue positivo.

Tratamiento: discectomía, liberación radicular e instalación del implante.

Grupo IV. Conducto lumbar estrecho central o foraminal

Síntomas y examen físico: ciática o ciatralgia permanente o episódica, cruralgia. Claudicación de la marcha. Mejoría de los síntomas al sentarse o flexionar el tronco. Dolor lumbar gravativo invalidante, incapacidad para la marcha. Ciática o lumbocruralgia permanente. Mejoría de los síntomas al permanecer sentado.

Pérdida de fuerza en los miembros inferiores. Aflojamientos repentinos de los miembros inferiores. Imposibilidad para la marcha o para permanecer de pie, dolor a la presión en los segmentos alterados.

Resonancia magnética: conducto foraminal estrechado y central por disco deformado, deformidad artrósica de las facetas articulares, engrosamiento del ligamento amarillo, sinovitis articular. Imagen de forámina achicada en sagital en comparación con el resto de las foráminas. Achicamiento de la imagen del conducto en las vistas axiales en comparación con el resto de los niveles.

Evolución del padecimiento: agudo, subagudo o crónico.

Síntomas y examen físico: ciática variable, inclinación hacia adelante positiva o no, dolor a la presión en los segmentos alterados.

Tratamiento: flavectomía central, facetomía parcial, liberación radicular e instalación del implante. En casos de severo achicamiento unilateral, se practicó la facetomía total del lado afectado, liberación radicular e instalación del implante.

Intervención quirúrgica: en todos los casos se realizó con anestesia general por gases.

Posición quirúrgica: decúbito ventral sobre un soporte quirúrgico especial para descomprimir el abdomen y el tórax, obteniendo una disminución de la lordosis lumbar con flexión de las caderas en ángulo recto.

Se utilizaron implantes interespinosos de titanio y material polimérico (implante PIXIS® y material polimérico PEEK OPTIMA®) de 8, 10, 12 y 14 mm de amplitud o separación máxima interespinosa.

Se trata de un dispositivo cuyo perfil es un rectángulo irregular, con mayor altura en la parte anterior respecto de la posterior.

La parte anterior es redondeada y cuenta con un borde dentado hacia ambas espinosas. En la parte lateral tiene alas que abrazan a las espinosas cuya finalidad es retener el dispositivo en posición entre aquellas. La parte posterior tiene un alojamiento roscado para fijar el instrumento de colocación.

En la parte central hay un túnel en forma transversal para la fijación de la cinta.

La técnica quirúrgica utilizada tiene un paso fundamental: la posición del paciente. Esta posición provoca la disminución de la lordosis lumbar que, al separar las apófisis espinosas, quedan en un punto intermedio entre la flexión y la extensión máxima de la columna, lo que evita la cifosis en el segmento intervenido.

El abordaje quirúrgico se realiza con una incisión medial sobre las espinosas que se van a tratar.

En el plano aponeurótico y sobre uno de los lados de las espinosas, se practicó la incisión de la aponeurosis, a unos milímetros de las espinosas, separando las masas musculares hasta la base de las láminas.

En el otro lado se desinsertó el ligamento supraespinoso de los extremos posteriores de las espinosas aledañas, reclinándolo hacia el lado opuesto, con separación de los músculos hasta el plano de las láminas.

Con la colocación de un separador autoestático, se expusieron los espacios interespinosos que debían operarse.

En esta etapa, si es necesario, se realiza la flavectomía, facetomía y liberación radicular.

Una vez expuestas las apófisis espinosas se midió con un instrumento calibrado específico la separación interespinosa obtenida por medio de la posición quirúrgica del paciente y se seleccionó entonces el tamaño del implante adecuado.

En la selección del implante siempre se eligió aquel que ajustara bien o uno de menor tamaño; nunca se emplazó un dispositivo que distrajera las apófisis espinosas en un grado mayor que el logrado por la posición quirúrgica.

Una vez instalado, se modificó la posición del paciente mediante el accionamiento del soporte quirúrgico hasta recuperar la lordosis del segmento.

Posteriormente se enhebró una cinta de poliéster por el túnel transversal del dispositivo, enlazándolo a las espinosas aledañas. Por último se tensó la cinta y se fijó con un nudo, reteniendo los extremos de las cintas contiguas al nudo con un sistema metálico de seguridad deformable (*crimp*).

Finalizadas las intervenciones se colocó un drenaje aspirativo y se reinsertó el ligamento supraespinoso por medio de una sutura que traspasó el ligamento, posteriormente atravesando con la aguja un túnel labrado en la espinosa con una pinza tipo Bahaus y por último se traspasó la aponeurosis opuesta.

De esta manera el ligamento quedó reinsertado a las espinosas. La aponeurosis se cerró con puntos separados.

A las 24 horas se retiraron los drenajes y se autorizó al paciente a mantenerse sentado y deambular cuando su condición clínica lo permitía, no así cuando el estado psicofísico previo requería un mayor reposo.

Fueron operados 54 pacientes, con un espectro de edad entre 25 y 87 años (Tabla 2).

Seguimiento posoperatorio

Se realizaron radiografías de control para protocolizar el acto quirúrgico y luego del mes de la operación para las comparaciones estructurales antes y después de la instalación de los implantes. Los otros controles radiográficos se efectuaron en períodos de 30 a 40 días.

La secuencia radiográfica no mostró utilidad práctica durante el seguimiento en ninguno de los pacientes operados. Sólo fue de utilidad frente a la aparición de algún dolor en la zona lumbar o por caída, comparándolas con las radiografías posoperatorias.

En cambio, la resonancia magnética fue útil para los casos de infección, en que se pudo determinar su profundidad, deslindando si alguna colección se encontraba por arriba de la aponeurosis o involucraba los implantes. También fue de valor en el caso del paciente en quien los dolores persistieron (fue reoperado).

No se encontró necesidad de indicación de RM en los pacientes con evolución satisfactoria. Su eventual indicación obedeció a fines académicos para estudiar los cambios introducidos con el método.

Resultados

Evaluación posquirúrgica

Escala visual analógica (EVA): se midió antes y después del tercer mes de la operación.

Síntomas: se constató la modificación de los principales síntomas por medio de la respuesta de los pacientes al éxito o al fracaso del procedimiento quirúrgico en cuanto a la percepción de la mejoría o no de los siguientes síntomas:

- Modificación del dolor lumbar.
- Modificación del dolor referido a los miembros inferiores.
- Mejoría de la marcha.
- Posibilidad de permanecer de pie más tiempo sin dolor.
- Modificación del dolor provocado por la movilidad del tronco, laboral, en la cama, al sentarse o al pararse.

Las respuestas contemplaron tres posibilidades: satisfecho, moderadamente satisfecho o insatisfecho.

Hubo 52 pacientes satisfechos. EVA: preoperatorio 78, posoperatorio 11.

Un paciente perteneciente al grupo IV quedó moderadamente satisfecho. El dolor ciático incapacitante para la marcha desapareció de un lado y apareció dolor referido

al sacro ilíaco del lado opuesto, no incapacitante. EVA: preoperatorio 87, posoperatorio 54.

Otro paciente, del grupo II, dijo estar insatisfecho (véase Reoperaciones).

Complicaciones

La complicación intraoperatoria fue una sola lesión de la duramadre, ocurrida durante la liberación radicular. Se suturó y se instaló el implante. No se constató pérdida de líquido en el posoperatorio alejado.

Las complicaciones posoperatorias incluyeron tres infecciones. En un paciente diabético (grupo I) se retiró el implante y se curó por segunda. Un paciente con un implante (grupo II) sufrió una infección superficial, por colección infectada supraponeurótica. Se curó sin necesidad de retirar el implante. Un paciente con dos implantes (grupo III) presentó una infección superficial, supraponeurótica, que cerró sin retirar los implantes.

Hubo un caso de colecciones serosas hemáticas, que se curó con evacuaciones por punción de la colección.

Un paciente presentó un granuloma superficial de la herida (grupo II). Se realizó limpieza superficial y se retiraron las suturas no reabsorbidas.

Reoperaciones

Hubo un caso (grupo II) de espondilolistesis L4-L5, al continuar la paciente con síntomas dolorosos referidos a los miembros inferiores. Se estudió nuevamente; no se detectaron alteraciones en el conducto a ese nivel, pero se observó un moderado achicamiento bilateral simétrico a nivel L5-S1.

Se reoperó con ampliación del conducto a nivel L5-S1. Se colocó instrumentación con injertos posterolaterales en L4-L5-S1.

Luego del cuarto mes de posoperatorio, la paciente manifestó estar bien y retornó a sus actividades laborales completas.

Discusión

Con referencia a la elección de la técnica

Grupo I. Discopatía degenerativa, única o múltiple.

En estos casos los hallazgos de los estudios complementarios no inducen a pensar en una estabilización definitiva del segmento, por lo que la artrodesis parece desmedida o muy prematura.

En estos pacientes que solicitan una solución, la alternativa es seguir esperando hasta hallar un mayor deterioro que justifique la artrodesis o detener la sintomatología con la estabilización, pasando a ser la artrodesis la última alternativa (Figs. 1 y 2).

Tabla 2. Edad y casos operados

Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
24-56	58-71	35-43	57-87
16	5	18	15

Grupo II. Espondilolistesis degenerativa, única.

Se utilizó en casos en los que los estudios radiográficos mostraron poca movilidad intersegmentaria. En la bibliografía son referidos como pasibles de ser tratados con artrodesis, pero la opción de estabilización es de menor invasión y detiene la sintomatología, lo que puede evitar la artrodesis (Fig. 3).

Grupo III. Discopatía degenerativa, complicada con hernia discal, en que la base de la patología es una discopatía degenerativa. La estabilización puede preservar el segmento evitando las recidivas y la necesidad de fijación.

Por otro lado, la hemos utilizado como adyuvante en estas intervenciones, donde sustituyó la necesidad de instrumentación y fijación (Fig. 4).

Grupo IV. El conducto lumbar estrecho central o foraminal clásicamente es pasible de un tratamiento de liberación sacrorradicular por facetectomía parcial sola o con el agregado de una artrodesis (Fig. 5). Si bien ambas decisiones parecen correctas, la liberación radicular sola no tiene acción preventiva de un avance de la enfermedad discal ni estabilización de la progresión de un mayor deterioro segmentario. Por otro lado, en este grupo etario es frecuente encontrar condiciones esqueléticas debilitadas por la osteoporosis o pacientes biológicamente disminuidos, por lo que la artrodesis a veces resulta una propuesta quirúrgica desmesurada.

La estabilización parece una opción intermedia, sobre todo considerando la menor invasión y tiempo quirúrgico, con lo cual decrece la morbilidad.

Mecánica de acción de los implantes

Se constató que la mayoría de los pacientes tratados referían síntomas al estar de pie o caminando, relacionados con el achicamiento de las foráminas, que se aliviaban al sentarse por el agrandamiento de éstas debido al cambio de posición en la columna.^{10,11,12,15}

Así, el objetivo de la colocación de los implantes es lograr una posición relativa de las vértebras semejante a la de sentado, en que se abren las foráminas, y bloquear esa posición durante la extensión de la columna.⁷

Técnica quirúrgica

Copia la posición de sentado por medio de la posición quirúrgica en que se disminuye la lordosis. Así se logra una posición intervertebral, semejante a aquella en la cual los pacientes sienten alivio de los síntomas.^{1,2}

Este aspecto diferencia la técnica de otras que proponen la separación mecánica instrumental de las apófisis espinosas y deja librada a la mayor o menor presión de la mano del cirujano la separación obtenida.¹⁵

La disminución de la lordosis lograda por la posición quirúrgica separa las espinosas en una medida particular

para cada uno de los pacientes sin producir cifosis en el segmento intervenido. Por ello, la acción del implante no es separar más las apófisis espinosas, sino mantener la separación obtenida con la posición quirúrgica, lo que evita una corrección excesiva en el plano sagital.

Dado que el implante es de mayor tamaño en su parte anterior, actúa como pivote para el movimiento intervertebral. Esto permite un acercamiento de las espinosas en su parte posterior durante la extensión. Así, se mantiene o se compensa la lordosis de la unidad funcional.

La interposición de un implante entre las espinosas no sólo reduce la movilidad; también hace decrecer la presión entre las carillas articulares, aspecto de trascendencia cuando la artrosis de las facetas es provocadora de síntomas.¹⁸

En los grupos I y II se instalaron sólo los dispositivos.

En los grupos III y IV la primera parte de la operación fue la descompresión de las raíces, según necesidad, incluida la facetectomía total⁴ finalizando con la instalación de los implantes.

En los pacientes operados los implantes utilizados fueron una versión metálica y otra en PEEK. Esta última es más adecuada para casos de osteoporosis por su módulo de elasticidad semejante a la del hueso, además de no interferir en los estudios radiográficos ni en la resonancia magnética (Fig. 6).

A diferencia de otros implantes,² el utilizado puede instalarse en L5-S1, siempre que en las radiografías o en la tomografía se registre la presencia de una espinosa en S1, descartando los casos con malformaciones de las espinosas o ausencia del arco en S1.

Evaluación de los resultados

Los pacientes intervenidos pueden ser agrupados en la patología degenerativa de la columna lumbar en términos generales; aún así los grupos fueron disímiles.

En cuanto a las alteraciones anatómicas, los hallazgos en los estudios complementarios y la sintomatología, si se considera el síntoma dominante, ciertas diferencias particularizaron a cada grupo. Al respecto, en el grupo I el síntoma que predominó fue la lumbalgia; en el grupo II, la lumbalgia y las irradiaciones ciáticas; en el grupo III, la ciática y en el grupo IV, la claudicación de la marcha.

El tiempo de padecimiento de estos síntomas también fue muy variable, como ya se dijo, y se los puede dividir en agudos, subagudos y crónicos.

Dado que se trata de una práctica quirúrgica inicial en la cual se procuró comprobar la eficacia del procedimiento para el tratamiento del dolor, su evaluación primaria fue dirigida al parámetro dolor.

Por otro lado, se utilizó el grado de satisfacción percibida por el paciente respecto de los resultados, como parámetro de éxito o fracaso de la intervención realizada.

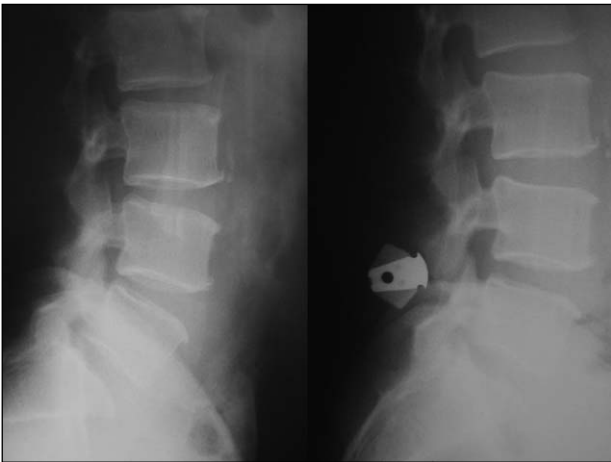


Figura 1. Discopatía degenerativa L4-L5 (grupo I). El implante separó ambas epífisis vertebrales. El espacio discal adquirió un perfil más normal y se amplió el espacio foraminal.

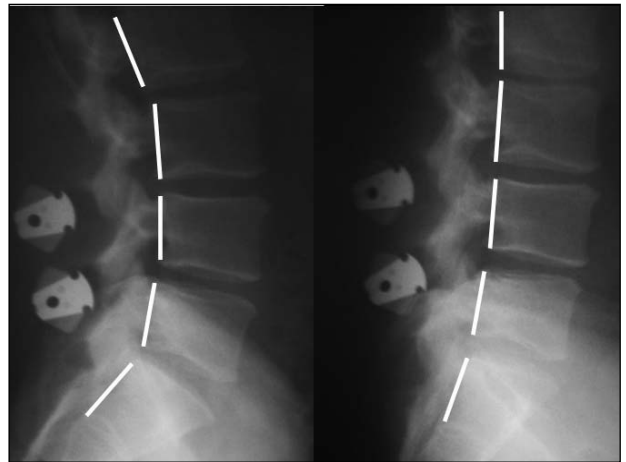


Figura 2. Dos discopatías degenerativas (grupo I). Los implantes mantienen el espacio discal abierto, móvil, no interfieren en la flexoextensión y se conserva la lordosis.

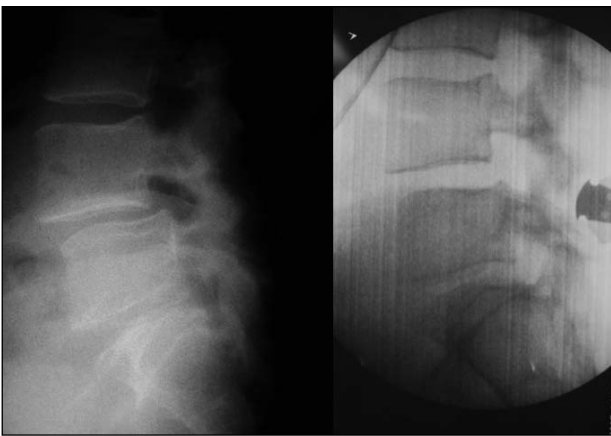


Figura 3. Espondilolistesis degenerativa L4-L5 (grupo II). Se amplió el espacio discal y foraminal y mejoró la relación intervertebral.

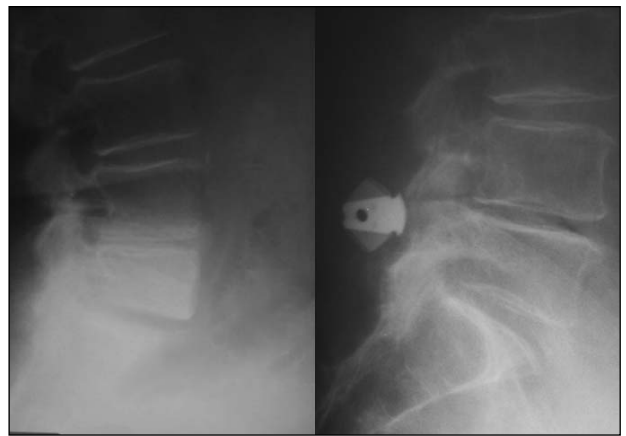


Figura 4. Discopatía degenerativa complicada con hernia discal L5-S1 (grupo II). Luego de la discectomía la instalación del implante amplió el espacio discal y el espacio foraminal.



Figura 5. Achicamiento foraminal bilateral L4-L5 (grupo IV). Luego de la flavectomía y facetectomía parcial el implante amplió el espacio discal.

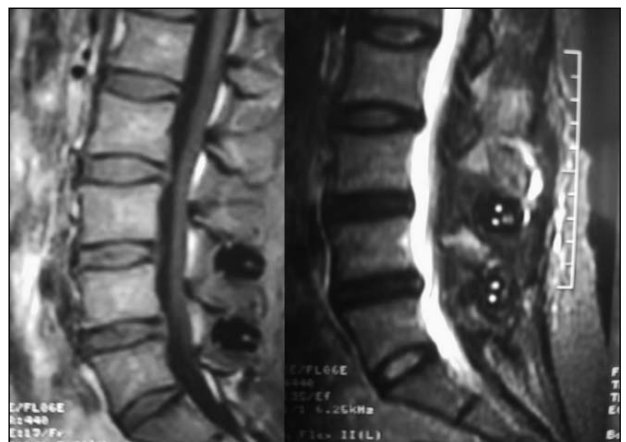


Figura 6. Resonancia magnética que muestra la ausencia de artefactos con los implantes de PEEK.

Costos y beneficios del procedimiento

Se compararon los costos, riesgos y beneficios de las intervenciones en un grupo de pacientes operados en un segmento utilizando artrodesis, con el grupo operado utilizando estabilización dinámica.

De la comparación de este procedimiento con las artrodesis surge que la estabilización dinámica es un intervención de menor invasión al paciente que la artrodesis, de menor costo en recursos institucionales y de muy baja morbilidad en comparación con la fusión.^{1,2}

Este procedimiento nos parece de utilidad para los pacientes que, por su cuadro clínico y antecedentes, tienen un riesgo quirúrgico elevado y en quienes el tratamiento con artrodesis se presenta como demasiado riesgoso.⁹

La escasa invasión del procedimiento, que no modifica la anatomía, podría plantearse como una alternativa para mejorar la condición clínica y detener el proceso degenerativo,³ lo que aleja en forma definitiva la necesidad de una operación de mayor envergadura.

Por las características de la instrumentación y al no modificar la anatomía ósea, a diferencia de las artrodesis y el reemplazo discal, puede considerarse de mínima invasión quirúrgica.

Esta intervención de riesgos muy acotados, sugerida para pacientes con síntomas prologados o con episodios reiterados, resultó una opción muy aceptada cuando se la

confrontó con la prolongación del tratamiento conservador o la artrodesis.

A diferencia de éstas, la extracción de la instrumentación es sencilla y no deja alteraciones óseas.

Esta instrumentación permite luego otras de mayor invasión, como las pediculares o intervertebrales, destinadas a la fijación definitiva para obtener la artrodesis, señalando que lo inverso no es viable.

Así, se deja abierta la alternativa para utilizar, en años posteriores, otras soluciones menos invasivas.

Conclusiones

Se utilizó una técnica de instrumentación interespinosa en cuatro grupos de pacientes con patologías básicas bien definidas.

En los casos en que no se requirió descompresión radicular, sólo se instaló, actuando netamente como estabilizador dinámico.

Cuando se requirió descompresión radicular, se utilizó como adyuvante de la estabilización del segmento.

Los pacientes tratados fueron evaluados según las declaraciones de satisfacción respecto de su padecimiento preoperatorio. Se encontró un alto grado de satisfacción.

La técnica utilizada se presenta como de mínima invasión en comparación con otras instrumentaciones.

Bibliografía

1. Carrasco M. *Interespinosos, una opción sin artrodesis*. Curso anual del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Argerich. Buenos Aires, julio de 2006.
2. Carrasco M, Ramanzin V, Texidó S. Implante interespinoso. *Rev Neurocirugía Rev Neurocir* 2006, 8(3):91-6.
3. Dinoi L, Petrini P, Grimaldi G. *The utilization of an interspinous cushioning device in the treatment of degenerative lumbar disease: A review of 152 cases with a 24 to 48 follow-up*. XXVI Congresso Nazionale GIS. Rome, 6-7 giugno 2003.
4. Fuchs PD, Lindsey MS, Ken Y, Hsu MD, Zucherman F. The use of an interspinous implant in conjunction with a graded facetectomy procedure. *Spine* 2005;30(11):1266-72.
5. Hanley E. The surgical treatment of lumbar degenerative disease. En *Spine*. Orthopaedic Knowledge Updated. American Academy of Orthopaedic Surgeons 1997.
6. Izumi Y, Kumano K. Analysis of sagittal lumbar alignment before and after posterior instrumentation: risk factor for adjacent unfused segment. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2001;1:9-13.
7. Lord M. Lumbar lordosis. Effects of sitting and standing. *Spine* 1997;22(22).
8. Mayer HM. *Microsurgical anterior lumbar interbody fusion: the transperitoneal approach to L5-L1. Minima invasive spine surgery*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2000.
9. Ramanzin V, Texidó S, Carrasco M. Estabilización con implantes interespinoso. Congreso de la SAPCV. Mar del Plata. Octubre de 2006.
10. Ribas A. *Lumbar arthroplasty with dynafix-clinical experience with 218 implants*. Proceedings of the 13th World Congress of Neurological Surgery. Marrakech; Morocco June 2005.
11. Richards JC, Majumdar S, Linsey MS, Beaupre G, Yerby S. The treatment mechanism of a interespinous process implant for lumbar neurogenic intermittent claudication. *Spine* 2005 30(7):744-49.
12. Sengupta DL. Dynamic Stabilization Devices in the treatment of low back pain. *Coluna*. Marzo 2005;4 (1).

13. **Steib JP, Bogorin I, Brax M, Lang G.** Results of lumbar and lumbosacral fusion: Clinical and radiological correlation in 113 cases reviewed at 3.8 years. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2000 Apr;86 (2):127-35.
14. **Taylor J.** *Analysis of clinical experience with a posterior shock.* Absorbing Implant Conferencia 2006. Buenos Aires.
15. **Taylor J.** *Posterior dynamic stabilization using the DIAM (Device for Intervertebral Assisted Motion)* Conferencia 2006. Buenos Aires.
16. **Viscogliosi Bros.** Spine Non Fusion 2004. Spine Industry Analysis Series. Musculokeletal Investment Research. Viscogliosi Brother, LLC. 2004.
17. **Wiesel S.** *Spondylosis: degenerative process of the aging spine.* Orthopaedic Knowledge Updated. American Academy of Orthopaedic Surgeons;1997.
18. **Wiseman C.M. MD, Lindsay D. MD; Frederyk A. MS Yerby S. PhD.** The effect of an interspinous process implant on facet loading during extension. *Spine*;30(8): 903-7.
19. **White A. III, Panjabi M.** *Clinical biomechanics of the spine.* New York: Lippincott-Raven;1998.
20. **Zdeblick T.** *Spinal instrumentation.* Orthopaedic Knowledge Updated. American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1997.
21. **Umehara S, Zindrick M, Patwardhan A, Havey R, Vrbos L, Knight G, Miyano S, Kirincic M, Kaneda K, Lorenz M.** The biomechanical effect of postoperative hypolordosis in instrumented lumbar fusion on instrumented and adjacent spinal segment. *Spine* 2000 25(13):1617-24.