



Tratamiento de la inestabilidad lumbar secundario a enfermedad discal con espaciador interespinoso Promise

Francisco Javier González Hernández,* Diego M. de la Torre González,** Fernando Ortiz Rojas,*** Leobardo Guerrero Beltrán,*** Nancy Padrón Salazar,**** Pedro Argotí Timaná*

RESUMEN

Introducción. El conocimiento de la inestabilidad de la columna lumbar permite diseñar el tratamiento específico para cada paciente, el manejo de nuevos implantes proporciona herramientas terapéuticas individualizadas, de mínima invasión y reversibles, con amplio margen de seguridad para el paciente y el cirujano. **Objetivo.** Valorar la evolución de los pacientes tratados quirúrgicamente con el espaciador interespinoso Promise en los que se diagnosticó inestabilidad lumbar secundaria a enfermedad discal. **Material y métodos.** Entre el año 2007 y 2008 se sometió a tratamiento a 10 pacientes, siete hombres y tres mujeres de entre 22 y 37 años, con y sin radiculopatía a nivel de L4, L5. **Resultados.** El uso del implante Promise muestra buenos resultados clínicos, bajo índice de complicaciones, con mejoría clínica inmediata. **Conclusiones.** El espaciador Promise como tratamiento quirúrgico de la patología discal lumbar es una alternativa técnicamente fácil, reproducible con alto impacto clínico en pacientes jóvenes.

Palabras clave: Inestabilidad vertebral, enfermedad discal, espaciador interespinoso Promise.

ABSTRACT

Introduction. The knowledge of the instability of lumbar spine allows designing the specific treatment for every patient, the management of the new implants provides therapeutic individualized tools, minimally invasive and reversible, with wide margin of safety for the surgeon and patient. **Objective.** To value the evolution of patients treated surgically with interspinous spacer Promise in that diagnose lumbar instability secondary at disc disease. **Material and methods.** Between 2007 2008 it surrendered to treatment to 10 patients, seven male, three female among 22 37 years old, with and without roots compression to level L4, L5. **Results.** The use of Promise implant proves to be good clinical results, low index of complications with immediate clinical improvement. **Conclusions.** The Promise spacer like surgically treatment of the lumbar disc pathology it's an alternative technically easy, reproducible, with high clinical impact in young patients.

Key words: Vertebral instability, disease disc, interspinous spacer Promise.

INTRODUCCIÓN

La patología degenerativa del raquis es una fuente de dolor a nivel lumbar, cuyos mecanismos de producción incluyen una serie de procesos como son la enfermedad degenerativa del disco, la artropatía facetaria, la estenosis foraminal y/o del canal medular y la espondilolistesis.¹

Los sistemas dinámicos de estabilización posterior han sido diseñados para actuar sobre los mecanismos productores de dolor.² Uno de estos sistemas son los dispositivos interespinales, los cuales intentan mejorar el dolor causa-

do por la degeneración discal, mediante la estabilización de la columna lumbar sin necesidad de realizar una fijación, mediante una función de descarga facetaria pretendiendo retrasar la degeneración de las mismas, mantener la altura del espacio intervertebral y desviar la carga de la columna media a la posterior, lo que preserva la estructura del disco y disminuye la posibilidad de herniación.³

La inestabilidad degenerativa de origen discogénico se clasifica de acuerdo al plano de movilidad de la columna vertebral teniendo inestabilidad en el plano sagital, coronal y axial.⁴

Estas lesiones degenerativas se presentan principalmente entre la tercera y quinta década de la vida, de origen multifactorial como traumatismos de repetición, alteraciones biomecánicas congénitas o adquiridas, incluso de origen metabólico.⁵

* Alumno de Alta Especialidad Cirugía Columna, UNAM.

** Jefe de la División de Cirugía y Módulo de Columna, Hospital Juárez de México.

*** Médicos Adscritos al Módulo de Columna, Hospital Juárez de México.

**** Traumatólogo ortopedista (colaboradora).



Clínicamente el punto cardinal es dolor lumbar, no relacionado a traumatismo, intermitente, de tipo punzante que se puede acompañar o no de datos de radiculopatía y que generalmente se alivia con el reposo; se presentan exacerbaciones con el esfuerzo físico, estrés sobre la columna lumbar como la rotación e incluso con aumento de la presión intra-abdominal como el pujo para la defecación. A diferencia de la hernia de disco, esta última se acompaña de cambios neurológicos como alteraciones de la sensibilidad, así como de signos de Lassague y Bragard positivos y/o alteraciones en la respuesta de los reflejos osteotendinosos.⁶

Cada disco intervertebral debe soportar junto con las articulaciones interapofisiarias, toda la carga compresiva que recibe el segmento correspondiente de la columna. Esta articulación especializada consta de tres partes: el anillo fibroso, el núcleo pulposo y los platillos cartilaginosos. El anillo ocupa la banda externa del disco y se compone de anillos concéntricos de fibras colágenas. Las fibras de cada anillo son paralelas entre sí y se inclinan 30 grados con respecto al plano del disco. Las fibras de colágeno de los anillos más superficiales se adhieren directamente al hueso del cuerpo vertebral a través de las fibras de Sharpey.⁷

El núcleo pulposo se compone de una matriz de colágeno, proteoglicanos y muco polisacáridos. Contiene dos tipos de células: resto de la notocorda fetal, que desaparecen casi por completo tras el segundo decenio de la vida, y células afines a los condrocitos. El núcleo ocupa entre 30 y 50% de toda la superficie transversal del disco en la columna lumbar y su contenido de agua oscila entre 70 y 90%. El núcleo reside en un espacio, cuyo volumen está limitado por el anillo fibroso y los platillos cartilaginosos vecinos. Opone resistencia a las cargas compresivas de la columna aumentando la presión hidrostática para impedir que la carga disminuya el volumen del disco.⁸

Los discos se desgastan con la edad de forma similar a la artrosis de las articulaciones sinoviales. Este proceso se denomina degeneración discal y, normalmente, comienza en la segunda década de la vida masculina y en la tercera de la femenina. El proceso degenerativo se caracteriza por el engrosamiento de las fibras colágenas del anillo y por la invasión progresiva de estas fibras del espacio ocupado inicialmente por el núcleo pulposo. La concentración de muco polisacáridos y proteoglicanos del núcleo disminuye, por lo que retiene menos agua. En los márgenes vertebrales se forman osteofitos y la altura del disco diminuye. Este descenso en la altura contribuye a la disminución del espacio disponible para las raíces nerviosas en el agujero vertebral. Todas estas variaciones ocurren al mismo tiempo que las alteraciones artrósicas de las articulaciones interapofisiarias;

la suma de ambos procesos –degeneración discal y artrosis interapofisaria– constituye la espondilosis.⁹

El grado de degeneración discal afecta la capacidad de carga de la columna. Cuando no existe degeneración, las cargas compresivas elevan la presión del núcleo y la tensión de las fibras anulares. Casi toda la carga se concentra de manera uniforme sobre el platillo a través del núcleo presurizado. No obstante, cuando el disco degenera la carga compresiva se transmite a través de las fibras anulares engrosadas, sin que aumente la presión hidrostática del núcleo, algo menos hidratado. En estos casos, el anillo ocupa una mayor superficie discal y casi toda la carga se concentra en las partes periféricas del platillo hasta que llega el momento en que el anillo sufre una pérdida de la flexibilidad, sufriendo una desestructuración interna consistente en rotura estructural del disco y reacciones inflamatorias bioquímicas; la mayoría de los pacientes con lumbalgia crónica causada por enfermedad discal mejora tras el tratamiento no quirúrgico o incluso sin tratamiento, hay un significativo número que presentan dolor incapacitante o síntomas progresivos. Más de 94% de las roturas de los discos intervertebrales lumbares suceden a nivel de L4, L5.¹⁰

La inmovilización y la estabilización no rígida inició en 1984 y se basa en un sistema multiarticular que provee la capacidad para compensar relativamente la movilidad de un segmento vertebral; el sistema dinámico fue desarrollado en 1986 e incluía un bloque interespinal de titanio y un ligamento artificial de dacrón; se les dio seguimiento a 300 pacientes por más de cinco años sin observarse complicaciones significativas, lo que impulsó el desarrollo del sistema Wallis el cual posee resultados equivalentes a la fusión sin los inconvenientes de ésta.¹¹

Los espaciadores interespinales han evolucionado conforme al paso de los años con indicaciones precisas como lo son el X Stop para la distracción de la parte posterior del segmento estenótico foraminal como tratamiento de la claudicación neurógena, con tasas de éxito de 80% mejorando las técnicas descompresivas tradicionales. El espaciador interespinal Coflex inventado por Jaques Samani en 1994, se implanta desde 1995 fuera de Estados Unidos; es una opción terapéutica para la estenosis espinal segmentaria en determinadas condiciones, ya que no genera estrés en el segmento adyacente.¹²

Basándose en ensayos clínicos se ha desarrollado el espaciador interespinal Promise (Figuras 1 y 2) que consta de un bloque de polieteretercetona (PEEK) con un núcleo cilíndrico de titanio, el cual revestido de peek no es fijo, ya que posee seis grados de desplazamiento en su eje transverso, permitiendo ser un dispositivo dinámico a la flexión y extensión del segmento tratado. Esta particularidad le permite limitar el desplazamiento vertebral preservando un



Figura 1. Espaciador interespínoso Promise.

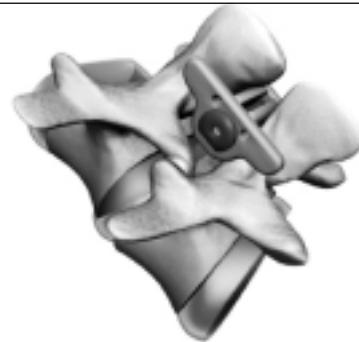


Figura 3. Detalle del espaciador interespínoso Promise.



Figura 2. Radiografía que muestra el espaciador interespínoso Promise inserto en el segmento tratado.



Figura 4. Radiografía que muestra lateralmente el espaciador Promise colocado en segmento tratado.

margen de seguridad, ayudando a proteger el tejido lesionado, incluyendo el disco adyacente y el ligamento suprayacente.¹³

Mecánicamente aumenta el espacio foraminal por distracción, (Figuras 3 y 4) disminuyendo la irritación radicular y transfiere la carga de la columna media de Dennis a la posterior, lo cual se traduce en liberación del estrés del segmento por transposición y derivación de la carga fisiológica.¹⁴

Otras ventajas importantes son las inherentes a la cirugía mínima invasiva pues reduce el tiempo de cirugía, sangrado, anestesia, manipulación de tejidos siendo una técnica de implantación fácil, reproducible, reversible y con curva de aprendizaje corta.¹⁵⁻¹⁸

Debido a la falta de un modelo animal que sea similar a la biomecánica de la columna del ser humano se requiere que el último paso en la validez de los ensayos clínicos de implantes deba de ser siempre en humanos.^{19,20}

OBJETIVO

Valorar la evolución de los pacientes a corto, mediano y largo plazo, tratados quirúrgicamente con el espaciador interespínoso Promise, con el diagnóstico de inestabilidad vertebral secundaria a enfermedad discal en nuestro medio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un trabajo de investigación clínico, prospectivo, no experimental de estudio de casos.

Se estudió a 10 pacientes con inestabilidad de la columna lumbar a nivel de L4, L5 secundaria a enfermedad discal, a quienes se les realizó estudio clínico con radiografías simples y resonancia magnética nuclear, con mane-

Cuadro 1. Criterios de inclusión y exclusión.

Indicaciones	Contraindicaciones
Estado avanzado de enfermedad degenerativa discal	Pacientes con espondilolistesis GII en adelante
Enfermedad degenerativa discal	Pacientes con osteoporosis
Estenosis foraminal mínima	Pacientes con lumbalgia común no específica
Hernia discal recurrente	Pacientes con lesiones en RMN grado 1 de Modic
Disco herniado	Pacientes con hernia discal L5 S1
Nivel adyacente en artrodesis	Pacientes mayores de 40 años
Síndrome facetario	Pacientes menores de 20 años
Claudicación neurógena intermitente (NIC)	Pacientes con enfermedad discal de más de 1 nivel
Espondilolistesis grado I con NIC	Pacientes con enfermedad neoplásica

**Figura 5.** Proyecciones antero-posterior y lateral de las lesiones discales.

jo médico previo por espacio de tres meses. Se les aplicó el cuestionario de índice de discapacidad de Oswestry.

Bajo criterios internacionales de estabilización interespinosa con espaciador Promise se dio seguimiento a corto y mediano plazo, aplicando el índice de Oswestry a los ocho días, seis meses y un año.

Se identificaron variables cuantitativas (10 pacientes con diagnóstico de inestabilidad vertebral secundaria a enfermedad discal) y cualitativas (pacientes de ambos sexos, adultos jóvenes, con enfermedad discal hernia discal, con y sin radiculopatía, sin patología vertebral primaria).

Los criterios de inclusión y de exclusión se muestran en el cuadro 1 y corresponden a las indicaciones del uso del sistema.

Se estudió a 10 pacientes con lumbalgia, que habían recibido tratamiento médico previo por un tiempo de cinco a seis meses, con medicamentos específicos y rehabilitación, presentaron respuesta mínima al tratamiento, con

Figura 6. Proyección dinámica que muestra inestabilidad vertebral no discal.

estudios de gabinete que incluyó radiografías simples y resonancia magnética nuclear; se integró el diagnóstico de inestabilidad lumbar secundario a enfermedad discal con y sin radiculopatía; cumpliendo con los criterios de inclusión fueron preparados para la estabilización interespinosa con el espaciador Promise con seguimiento de 12 meses.

Radiología

En el estudio de las radiografías simples no es posible describir lesiones discales; sin embargo, se pueden observar datos que se relacionan con enfermedad discal como osteocondensación de las plataformas vertebrales superior e inferior, disminución del espacio intersomático, osteofitos marginales de las plataformas o disminución del calibre de los agujeros de conjunción, con la subsecuente artrosis facetaria.²¹ las proyecciones más comunes son la antero-posterior y la lateral con el paciente de pie (Figura 5).

En caso de requerirse proyecciones oblicuas y dinámicas, estas últimas nos permiten confirmar inestabilidad vertebral no discal²² (Figura 6).

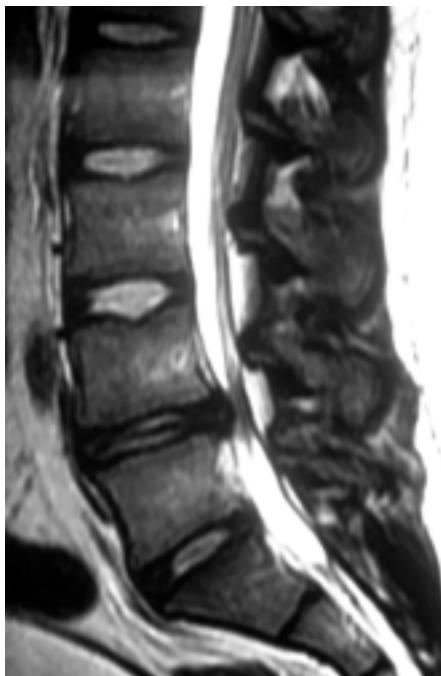


Figura 7. Resonancia Magnética para valoración de los discos intervertebrales.

Cuadro 2. Clasificación de Modic.

Grado	IMR T1	IMR T2
1	Hipointenso	Hiperintenso
2	Hiperintenso	Isointenso o hiperintenso
3	Hipointenso	Hipointenso

Cuadro 3. Índice de discapacidad de Oswestry.

Índice	Puntos
Intensidad del dolor	0.5
Estar de pie	0.5
Cuidados personales	0.5
Dormir	0.5
Levantar peso	0.5
Actividad sexual	0.5
Andar	0.5
Vida social	0.5
Estar sentado	0.5
Viajar	0.5

La resonancia magnética nuclear (RMN) es el estándar de oro para la valoración de las lesiones degenerativas en los discos intervertebrales²³ (Figura 7) y se han desarrollado la clasificación de Modic²⁴ (Cuadro 2) y Pfirrmann²⁴ (Figura 8) para determinar el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad discal.

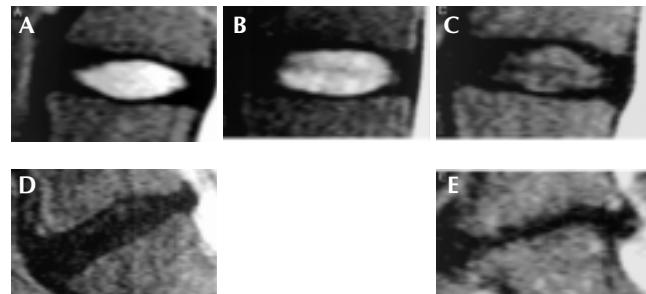


Figura 8. Clasificación de Pfirrmann. **A.** G.I. Estructura blanca brillante, homogénea. **B.** G.II Estructura blanca no homogénea bandas horizontales. **C.** G.III Distinción clara entre el núcleo y el anillo. **D.** G.IV Sin colapso del espacio discal. **E.** G.V Colapso del espacio discal.

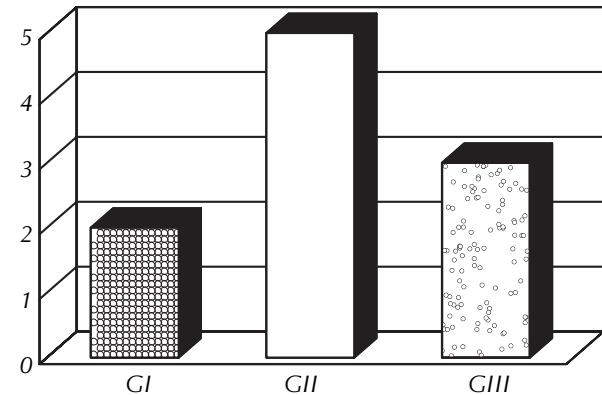


Figura 9. Clasificación de Modic.

El índice de discapacidad de Oswestry²⁵ (Cuadro 3) es un cuestionario que se aplica para valorar el grado de limitación funcional en las actividades de la vida diaria basándose en el dolor. La Food and Drug Administration americana ha elegido para este cuestionario una diferencia mínima de 15 puntos entre las evaluaciones preoperatoria y postoperatoria como indicación de cambio clínico en pacientes sometidos a tratamiento espinal.²⁶

Se suma el resultado de cada respuesta y se multiplica por 2 obteniéndose el porcentaje de incapacidad.²⁷

RESULTADOS

Se evaluaron 10 pacientes con edad de 22 a 37 años, media de 29.8 de los cuales siete pertenecían al sexo masculino (70%) y tres al sexo femenino (30%), todos los pacientes cumplieron con los criterios de inclusión para el tratamiento de inestabilidad vertebral secundaria a enfermedad discal con espaciador interespinoso tipo Promise.

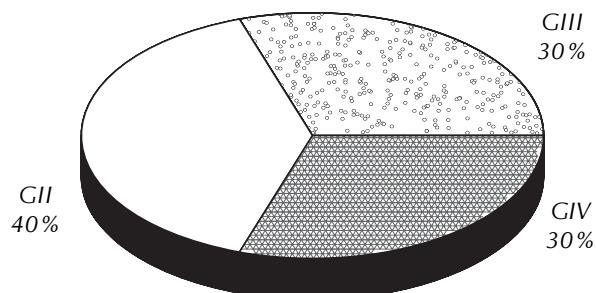


Figura 10. Resultados según clasificación de Pfirrmann.

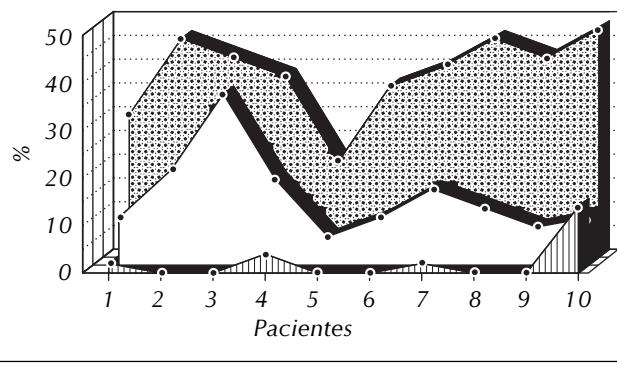


Figura 11. Comparación del índice de Oswestry pre y posquirúrgico.

El grado de afectación discal según la clasificación de Modic fue de 50% GII, 30% GIII y 20% GI (Figura 9).

Con la clasificación de Pfirrmann 40% pertenece al GII, 30% al GIII y 30% al GIV (Figura 10).

El promedio del índice de discapacidad de Oswestry previo al tratamiento quirúrgico fue de 38.8%, ocho días después fue de 14.6% y al los 12 meses fue de 1.4% (Figura 11).

DISCUSIÓN

Se encuentra una relación directamente proporcional entre las clasificaciones Modic y Pfirrmann para realizar el diagnóstico de patología discal.²⁸

Se observa que al comparar el índice de Oswestry pre-cirugía y post-cirugía hay una diferencia mayor de 15 puntos porcentuales en cada evaluación postoperatoria, como lo reporta la literatura para ser considerado como indicación de cambio clínico pre y postratamiento.^{29,30}



Figura 12. Resultado final postoperatorio.

Esto se traduce en un impacto clínico significativo en el tratamiento de la inestabilidad vertebral secundaria a enfermedad discal en pacientes adultos jóvenes en nuestro medio, a corto y mediano plazo.

De los pacientes sometidos a cirugía sólo hubo dos complicaciones consistentes en infección de herida quirúrgica, la cual se resolvió dos semanas después de tratamiento específico y uno más con dolor postoperatorio que finalmente cedió dos meses después de la cirugía.

Algunas de las ventajas en el uso de implantes como el espaciador interespinal es la reducción del tiempo operatorio, la estancia hospitalaria posquirúrgica y reducción del índice de complicaciones, considerado como un procedimiento de cirugía mínima invasiva (Figura 12); posee la característica de ser un tratamiento reversible, ya que preserva la anatomía de la región a tratar; finalmente la curva de aprendizaje para el cirujano es corta por lo que es reproducible y técnicamente fácil.

CONCLUSIONES

El uso del espaciador interespinal tipo Promise en el tratamiento quirúrgico de la inestabilidad vertebral lumbar secundario a enfermedad discal, con y sin radiculopatía asociada, muestra que es una excelente alternativa terapéutica, técnicamente fácil, reproducible y con alto impacto clínico en pacientes jóvenes.



Sin embargo, se deberá continuar el seguimiento clínico a largo plazo, lo que permitirá sustentar su uso en patología específica discal.

REFERENCIAS

1. Fardon DF, Garfio Steven R (eds.). OKU Actualizaciones en Cirugía Ortopédica y Traumatológica, Columna 2. Ars Medica.
2. Campbell. Cirugía Ortopédica. 10a Ed. España: El Servier.
3. Bono C, Vaccaro AR. Interspinous process device in the lumbar spine. *Journal of Spine Disorders & Techniques* 2007; 20(3): 255-61.
4. Kapandji AI. Fisiología Articular. Tomo 2. 5a Ed. Panamericana, Maloine.
5. Postaccini F. Management of lumbar spinal stenosis. *J Bone Joint Surg* 1996; 78: 154-64.
6. Catz JN, Dalgas M, Stucki G, Lipson SJ. Diagnosis of lumbar spinal stenosis. *Rheum Dis North Am* 1994; 20: 471-83.
7. Acaroglu ER, Iatridis JC, Setton LA, et al. Degeneration and aging affect the tensile behavior of human lumbar annulus fibrosus. *Spine* 1995; 20: 2690-701.
8. Kent DL, Hainor DR, Larson EV, Deyo RA. Diagnosis of lumbar spinal stenosis in adults: a meta-analysis of the accuracy of CT MR and myelography. *AJR Am J Roentgenol* 1992; 158: 1135-44.
9. Schlegel JD, Smith JA, Schleusener RL. Lumbar motion segment pathology adjacent thoracolumbar, lumbar and lumbosacral fusions. *Spine* 1996; 21: 970-81.
10. Bernick S, Walker JM, Paule WJ. Age changes to the annulus fibrosus in human intervertebral discs. *Spine* 1991; 16: 520-4.
11. Schiavone AM, Pasquale G. The use of disc assistance prostheses in degenerative lumbar pathology: Indications, technique and results. *Ital J Spinal Disord* 2003; 3: 213-20.
12. Etebar S, Cahill DW. Risk factors for adjacent-segment failure following lumbar fixation with rigid instrumentation for degenerative instability. *J Neurosurg Spine* 1999; 90: 163-9.
13. Caserta S, Misaggi B, Peroni D, et al. Elastic stabilization combined with rigid fusion: a prevention of pathology of the border area. Proceedings of the 24th National Congress of the Italian Spine Society. *Eur Spine J* 2001; 10: 252-62.
14. Christie SD, Song JK, Fessler RG. Dynamic interspinous process technology. *Spine* 2005; 30(Suppl. 16): S73-S78.
15. Senegas J, Bernard P. Mechanical supplementation by dynamic fixation in degenerative intervertebral lumbar segments: The Wallis System. *J Bone Joint Surgery (Br)* 2003; 85-B(Suppl. III): 286.
16. Schmoelz W, Huber JF, Nydegger T, et al. Dynamic stabilization of the lumbar spine and its effects on adjacent segments. *J Spinal Disord Tech* 2003; 16: 418-23.
17. Markwalder TM, Wenger M. Dynamic stabilization of lumbar motion segments by use of Graf's ligaments: results with an average follow-up of 7.4 years in 39 highly selected, consecutive patients. *Acta Neurochir* 2003; 145: 209-14.
18. Swanson KE, Lindsey DP, Hsu KY, et al. The effects of an interspinous implant on intervertebral disc pressures. *Spine* 2003; 28: 2632.
19. Mulholland RC, Sengupta DK. Rationale, principles and experimental evaluation of the concept of soft stabilization. *Eur Spine J* 2002; 11(Suppl. 2): 198-205.
20. Panjabi MM, Oxland TR, Yamamoto I, Crisco JJ. Mechanical behavior of the human lumbar and lumbosacral spine as shown by three-dimensional load-displacement curves. *J Bone Joint Surg [AM]* 1994; 76A: 413-24.
21. Kummar MN, Jacquot F, Hall H. Long-term follow-up of functional outcomes and radiographic changes at adjacent levels following lumbar spine fusion for degenerative disc disease. *Eur Spine J* 2001; 10: 309-13.
22. Pitkänen M, Manninen H. Sidebending versus flexion-extension radiographs in lumbar spinal instability. *Clin Radiol* 1994; 49: 109-14.
23. Adams MA, Dolan P. A technique for quantifying the bending moment acting on the lumbar spine in vivo. *J Biomech* 1991; 24: 117-26.
24. Shirazi-Adl A. Strain in fibers of a lumbar disc: Analysis of the role of lifting in producing disc collapse. *Spine* 1989; 14: 96-103.
25. Fairbank JCT, Mboat JC, Davies JBD, O'Brien JP. The Oswestry Low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy* 1980; 66: 271-3.
26. Sengupta DK. Dynamic stabilization devices in the treatment of low back pain. *Orthop Clin North Am* 2004; 35: 43-56.
27. Enker P, Steffe AD. Interbody fusion and instrumentation. *Clin Orthop* 1994; 300: 90-101.
28. Turner JA, Ersek M, Herron L, Deyo R. Surgery for lumbar spinal Stenosis. Attempted meta-analysis of the literature. *Spine* 1992; 17: 1-7.
29. Butler D, Trafimow JH, Anderson GB, et al. Discs degenerate before facets. *Spine* 1990; 15: 111-3.
30. Herron LD, Mangelsdorf C. Lumbar spinal Stenosis: Results of surgical treatment. *J Spinal Disord* 1991; 4: 26-33.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Francisco Javier González Hernández
División de Cirugía y Módulo de Columna
Hospital Juárez de México
Av. Instituto Politécnico Nacional 5160,
Col. Magdalena de las Salinas,
C.P. 07760, México, D.F.
Tel.: 5747-7560, Ext. 7426, 7424
Correo electrónico: fjtgyo@yahoo.com.mx