

# Reparación de la espondilolisis en columna lumbar

Dr. Javier Matta Ibarra \*, Dr. Víctor Arrieta María \*\*, Dr. Fernando Torres Romero \*\*\*, Dr. Vladimir Ramírez Cabrales\*\*\*\*

\* Ortopedista Traumatólogo, Jefe Cirugía Columna. Vertebral y Pelvis.

\*\* Ortopedista Traumatólogo, Cirugía de Columna Vertebral y Pelvis

\*\*\* Ortopedista Traumatólogo. Especialista en entrenamiento Cirugía de Columna Vertebral y Pelvis

\*\*\*\* Residente de Ortopedia y Traumatología

Hospital Militar Central, Universidad Militar Nueva Granada, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Bogotá-Colombia

Correspondencia:

jmatta@clauastro.urosario.edu.co

## Resumen

**Diseño del Estudio:** Reporte de casos.

**Objetivo:** Describir la experiencia quirúrgica con la reparación directa de la espondilolisis de L5.

**Marco Conceptual:** La espondilolisis o ruptura de la pars interarticularis, es causa de espondilolistesis, lumbago y/o lumbociática, y ocasiona alto grado de incapacidad en adultos jóvenes.

Tradicionalmente, los pacientes con indicación quirúrgica por espondilolisis, se han manejado mediante artrodesis vertebral L5-S1, con la consecuente pérdida funcional del segmento intervenido y sobrecarga biomecánica del segmento suprayacente.

En la literatura nacional no existen reportes previos sobre la reparación de la lisis y las referencias internacionales sobre esta técnica son escasas.

**Materiales y Métodos:** Ocho pacientes fueron intervenidos entre 2002-2004, realizándoseles reparación directa de la lisis mediante fusión “in situ”, y osteosíntesis interfragmentaria con tornillos corticales de titanio de 3,5mm AO más injertos óseos autógenos. La casuística se analizó según presentación clínica, consolidación, movilidad y vitalidad del disco mediante estudios imagenológicos.

**Resultados.** Durante el seguimiento se detectó fusión sólida en todos los casos, preservación de la movilidad y la vitalidad del disco intervertebral L5-S1. No se presentaron infecciones ni déficit neurológico.

**Recomendaciones:** La reparación de la espondilolisis en columna lumbar, en pacientes jóvenes sintomáticos sin listesis o con listesis mínima (grado I) sin discopatía asociada, es una técnica segura.

**Palabras clave:** Espondilolisis istmica, reparación directa, osteosíntesis interfragmentaria.

## Abstract

**Study design:** Series of cases.

**Objective:** To present the surgical experience in the repair of the spondylolysis in lumbar spine.

**Background:** Spondylolysis is an important cause of low back pain in young adults and is responsible for high grade of incapacity.

Classically, patients with surgical indication with Spondylolysis have been treated with vertebral arthrodesis, with the following functional lost of the intervened segment and biomechanical overload of the upper contiguous segment.

There are not previous reports about repairing of lysis in national literature and international references in this technique are scarce.

**Materials and methods:** Eight patients within 2002-2004 were operated, a direct repairing of the lysis by “in situ” fusion and interfragmental osteosynthesis with AO 3.5 mm titanium cortical screws with autogenous bone grafts was achieved. The casuistic was analyzed depending on clinical presentation, consolidation, mobility and vitality of the disc in imaginologic studies.

**Results:** During the follow-up a firm fusion in all cases, mobility and vitality preservation of the L5-S1 intervertebral disc was detected. There was neither an infection nor neurological deficit.

**Recommendations:** Repairing of spondylolysis in lumbar column, in young symptomatic patients without or with mild lyses (grade I) and without associated disc damage, is a safe surgical technique.

**Key words:** isthmic spondylolysis, direct repair, interfragmental osteosynthesis.

## Introducción

El término espondilolisis deriva de las raíces griegas spondylo cuerpo vertebral y lysis que indica disolver y hace referencia a un defecto en la pars interarticularis.

Fue reportada entre 1850 – 1854 anterior al descubrimiento de los rayos X, cuando el Dr Killian, ginecólogo alemán, describió la entidad en especímenes de autopsia. Posterior-

mente en 1855 se describió el defecto en el arco neural como parte fundamental en la lesión<sup>1</sup>. Etiológicamente se han postulado teorías múltiples que van desde defectos congénitos previos, hasta defectos adquiridos secundarios a traumas que lesionan la pars interarticularis.

Wiltse, Newman y Macnab clasifican la espondilolistesis basada en el trabajo de Neugebauer<sup>2</sup> en:

**Tipo I:** Congénita o Displásica: anomalías congénitas en la unión lumbosacra, displasia de la quinta vértebra lumbar en el arco y articulaciones facetarias. No existe defecto de la pars interarticularis en este tipo.

**Tipo II:** Ístmica (espondilolítica): existe un defecto de la pars interarticularis que permite el desplazamiento de L5 sobre S1

**Tipo III:** Degenerativa: esta lesión se produce por una inestabilidad intersegmentaria de larga duración con remodelación consiguiente de la apófisis articular a nivel del defecto.

**Tipo IV:** Traumática: se debe a fracturas en las facetas de L5-S1 y otras localizaciones diferentes de la pars interarticularis, como pedículo, lámina o apófisis articular. El desplazamiento puede ocurrir insidiosamente semanas más tarde de la lesión inicial.

**Tipo V:** Patológica: se produce por enfermedad ósea local o general y debilidad estructural del hueso como en la osteogénesis imperfecta, osteoporosis, artrogriposis o enfermedad sífilítica.

Radiológicamente Meyerding clasificó la espondilolistesis en grados, de acuerdo al desplazamiento anterior de L5 con respecto al diámetro antero-posterior de la parte superior de la primera vértebra sacra<sup>3</sup>. En el grado I el desplazamiento es del 25% o menos, en el grado II entre el 25 y el 50%, en el grado III entre el 50 – 75 % y en el grado IV mayor del 75%.

50% de los casos se presentan sin deslizamiento del cuerpo vertebral. La incidencia se incrementa al 6 % en edades entre los 11 y 15 años en pacientes de sexo masculino, lo que concuerda con la fase de crecimiento rápido y se atribuye a la práctica de deportes como el tenis, lucha, y levantamiento de pesas entre otros; además se cree que esto obedece a combinación de factores tanto genéticos como ambientales.<sup>2</sup>

Esta enfermedad causa gran incapacidad funcional en razón al lumbago y/o radiculopatía asociada<sup>4</sup>. La incidencia en adultos es de 6%<sup>5</sup> en Europa y América. Inicialmente aparece el defecto anatómico en la pars interarticularis y posteriormente se presentan la espondilolistesis y degeneración discal en el segmento involucrado, generalmente a nivel L5-S1.<sup>6,7</sup>

Como indicaciones quirúrgicas se consideran: dolor incapacitante (lumbar y /o radicular), incapacidad funcional para actividades personales y laborales; síntomas que no hayan respondido al tratamiento médico adecuado mediante terapia física, fármacos y ortesis<sup>4</sup>.

Para el tratamiento quirúrgico se han reportado múltiples técnicas: artrodesis intertransversa de L5-S1<sup>8</sup>, fijación con tornillos a través de la lisis<sup>9</sup>, fijación modular con sistema de tornillo barra-gancho<sup>5,10</sup>, alambrado de la apófisis espinosa a la transversa bilateral<sup>11</sup>, artrodesis L5-S1 mediante fijación con tornillos pediculares y barras<sup>12</sup>.

Hisanori M., Katsuhiro O., y Cheng B., en un estudio<sup>7</sup> establecieron que existe sobrecarga biomecánica y pérdida de movilidad del disco superior L4-L5 luego de una artrodesis L5 - S1 e igualmente encontraron una mayor estabilidad con el método de fijación con tornillos a través de la lisis comparativamente con otros métodos. Los mismos autores también demostraron que los defectos bilaterales de la pars interarticularis no solo comprometen biomecánicamente el nivel de la lisis sino un nivel suprayacente a esta.

Consideramos que la fijación con tornillos a través de la lisis sin artrodesis intervertebral, teóricamente preserva la movilidad del segmento y la vitalidad del disco intervertebral; sobre esta técnica no existen reportes en la literatura nacional, y en la literatura internacional son escasos.

Se planteó como problema de investigación establecer si dicha técnica es un tratamiento adecuado, considerando como objetivos específicos la valoración de la movilidad intervertebral y la vitalidad del disco L5-S1 en el pre y post-operatorio, así como también las complicaciones encontradas durante el seguimiento. Teniendo en cuenta que la preservación de la movilidad y vitalidad del disco representa un beneficio mayor para la biomecánica funcional de la columna, se justificó la realización del presente estudio por el Grupo de Cirugía de Columna del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Central.

## Materiales y método

Estudio descriptivo prospectivo, tipo reporte de casos, que revisa la experiencia en el manejo de la espondilolisis lumbar sin listesis o con listesis mínima (grado I), mediante fusión y fijación directa de la zona de lisis con tornillos interfragmentarios (Figura 1).

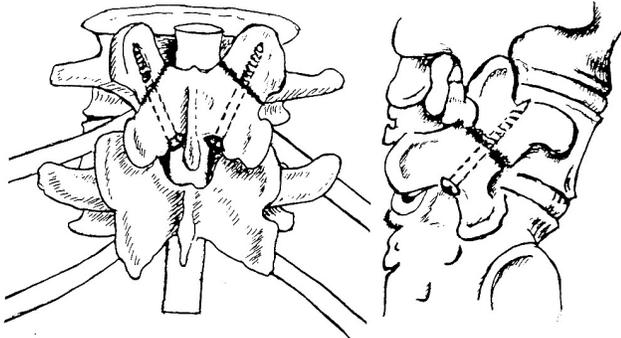


Figura No. 1. Esquema de la fijación de la zona de lisis con tornillos.

Se incluyeron en forma secuencial entre noviembre de 2002 y julio de 2004, 8 pacientes masculinos, jóvenes activos laboralmente, quienes fueron tratados previamente a la cirugía con fisioterapia, medicamentos y ortesis con respuesta insuficiente. Se estudiaron preoperatoriamente con radiografías estáticas-dinámicas, tomografía axial computarizada y resonancia magnética de columna lumbosacra.

Fueron incluidos solamente aquellos pacientes sin déficit neurológico, que presentaban espondilolisis de L5 bilateral sin o con listesis mínima (grado I), cuya movilidad discal L5-S1 estuviese preservada en las radiografías dinámicas y con vitalidad del disco demostrada por resonancia magnética. El primer autor participó en todas las cirugías, utilizando el mismo instrumental y material de osteosíntesis. Todos los pacientes firmaron consentimiento informado, se les explicó detalladamente los riesgos y beneficios del procedimiento; dejando explícito que en caso de falla con esta técnica, se les practicaría artrodesis y fijación transpedicular L5-S1.

## Técnica quirúrgica

El paciente se coloca en posición prona, se utiliza un abordaje posterior centrado en la línea media desde L4 hasta S1 de aproximadamente 10 cm. de longitud, se realiza disección subperióstica del arco posterior de L5 hasta las apófisis transversas, disecando cuidadosamente la pars interarticularis en ambos lados (Figura 2), a continuación se reseca la fibrosis del defecto. Posteriormente se efectúa curetaje con decorticación de los extremos de la pars interarticularis. Se practica bajo

visión directa perforación con broca de 2,5 mm a través de la lisis desde la región más caudal de la faceta inferior, dirigida en forma divergente hacia el macizo pedículo-transverso. Una vez determinada la longitud de la perforación con el medidor, se introduce la tarraja de 3,5mm y se colocan los tornillos AO de titanio con arandelas de 7.0mm (Figura 3).

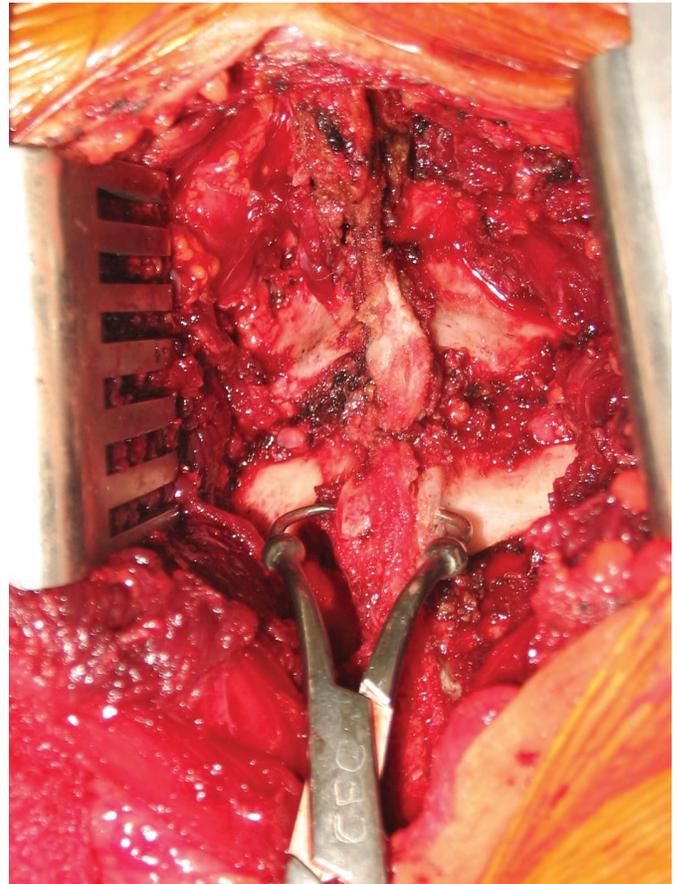


Figura 2. Defecto lítico y fibrosis en la pars interarticularis

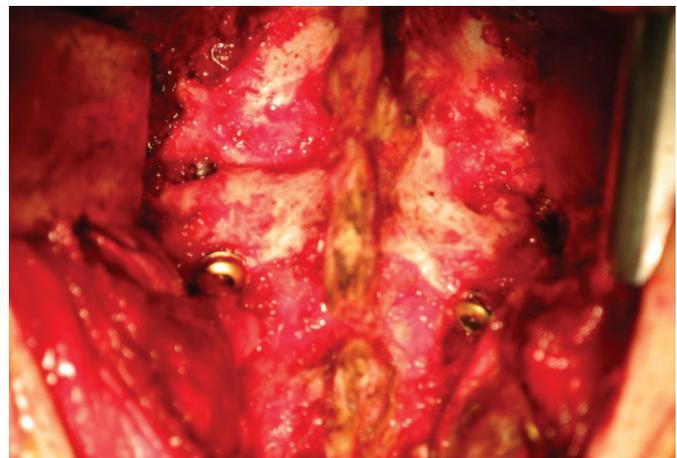


Figura 3. Fotografía intraoperatoria de la fijación de la lisis

Se toman injertos de cresta ilíaca en forma de “U” para rellenar el defecto (Figura 4) y además injertos libres longitudinales, los cuales se colocan haciendo puente entre el macizo pedículo-transverso y la lámina a cada lado. Se practica radiografía intraoperatoria convencional en proyección lateral para comprobar orientación, longitud y posición adecuada del material de osteosíntesis. El paciente es dado de alta con corsé LSO en polipropileno de uso diurno.

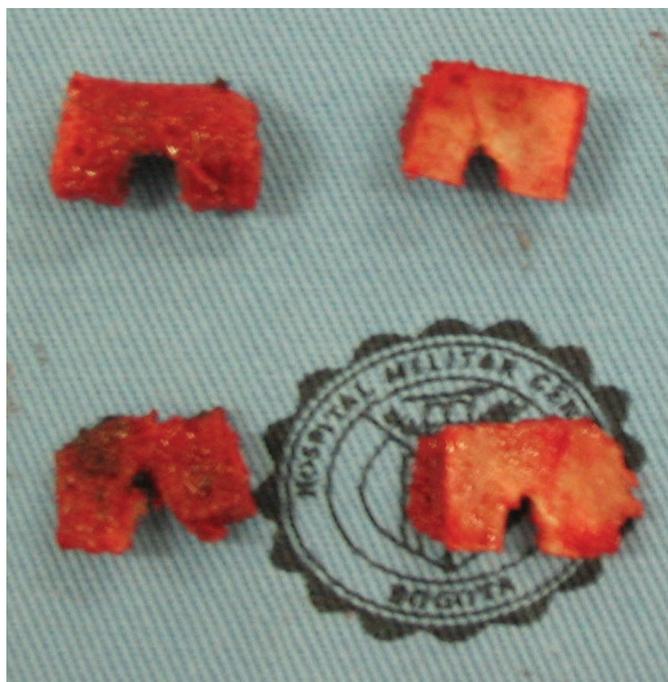


Figura 4. Injertos óseos tallados de la cresta ilíaca.

Los pacientes se controlaron por consulta externa a la segunda y sexta semanas, tercero y sexto mes y al año postoperatorio. En cuanto a la evaluación radiográfica postoperatoria, a la décima segunda semana se practicó control de consolidación mediante radiografías convencionales en proyecciones anteroposterior, lateral y oblicuas.

Con el objeto de verificar en forma más estricta la consolidación de la lisis, durante el seguimiento se les practicó tomografía axial computarizada (cortes cada 2 mm) con reconstrucción sagital y tomografía lineal. La movilidad intervertebral se valoró mediante radiografías dinámicas y la vitalidad del disco por resonancia magnética.

Para el análisis se diseñó un instrumento de recolección de información que incluía datos de identificación y registro de variables. Estos se codificaron numéricamente y se introdujeron en la base de datos diseñada en Microsoft Excel 2000 para análisis estadístico descriptivo.

## Resultados

Las tablas 1 y 2 registran los datos de las variables consideradas en el estudio, en la Figura 5 se aprecia un ejemplo de la lisis mediante radiografía y tomografía axial computarizada preoperatorios y la Figura 6 comprueba la vitalidad del disco por resonancia magnética con antelación a la cirugía.

Tabla 1  
Distribución secuencial de pacientes intervenidos

Caso	Edad	Sexo	Síntoma	Seguimiento ( meses )
1	18	M	Lumbago	54
2	22	M	Lumbago	27
3	26	M	Lumbociática	26
4	25	M	Lumbociática	17
5	26	M	Lumbago	14
6	21	M	Lumbociática	4
7	21	M	Lumbago	6
8	21	M	Lumbociática	4

Tabla 2  
Cuantificación radiográfica de listesis y movilidad l5 - s1

Caso	LISTESIS ( mm )	FLEXIÓN ( grados )		EXTENSIÓN (grados)	
	PRE-QX	PRE-QX	POST-QX	PRE-QX	POP-QX
1	2	10	12	19	18
2	0	6	6	16	17
3	0	9	9	20	20
4	2	5	14	25	17
5	7	14	20	32	28
6	0	8	8	17	17
7	1	11	11	11	11
8	0	9	9	20	20

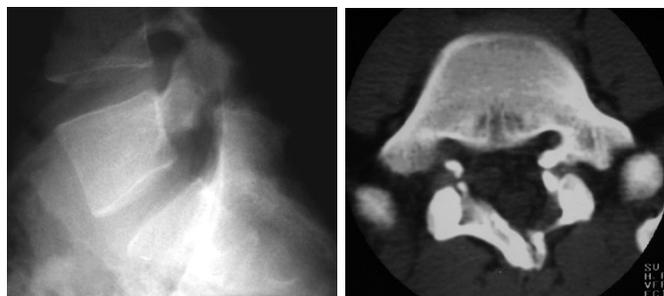


Figura 5 Imagen de la lisis preoperatoria en radiografía (A) y tomografía axial computarizada (B).

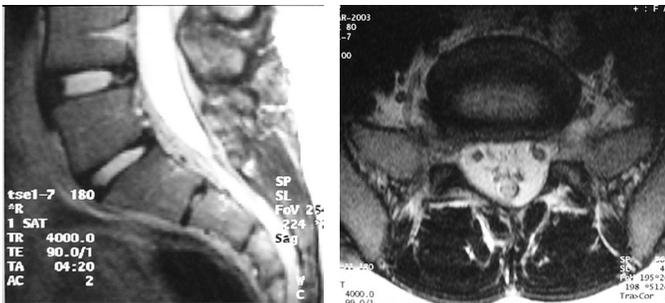


Figura 6A y B Resonancia magnética que demuestra vitalidad del disco L5-S1

Durante el seguimiento se encontró consolidación en todas las pars interarticularis e integración de los injertos en todos los pacientes (Figura 7). La movilidad articular (flexión-extensión) (Figura 8) no presentó cambios significativos en el pre y postoperatorios (Tabla 2). La vitalidad del disco intervertebral se evidenció preservada durante el seguimiento en todos los casos (Figura 9, 10).



Figura 9. Tomografía axial computarizada donde se observa consolidación completa de los defectos líticos.



Figura 7A y B. Resultado radiográfico postoperatorio.

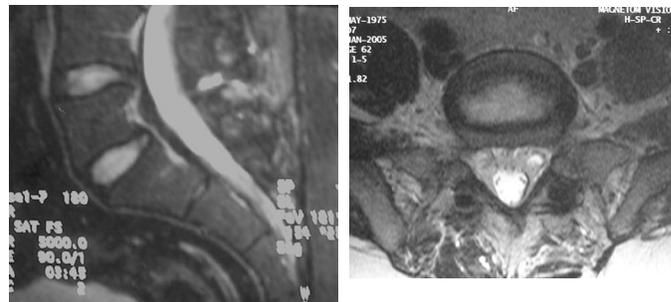


Figura 10A y B. Resonancia magnética postquirúrgica donde se aprecia vitalidad preservada en el disco L5-S1

Como complicaciones, en un paciente se detectó falla del material por ruptura de los tornillos, sin embargo la lisis consolidó. Otro paciente presentó síndrome de dolor regional complejo del miembro inferior izquierdo manejado por clínica del dolor, sin embargo en la actualidad se encuentra reincorporado laboralmente. No se presentaron infecciones postoperatorias y ningún caso ha requerido revisión quirúrgica.

## Discusión

Aunque la casuística es limitada, dada la baja incidencia de la patología y la indicación selectiva de la técnica, los resultados muestran datos de interés clínico y radiológico.

Todos los pacientes presentaron consolidación de la pars interarticularis e integración de los injertos, a diferencia del estudio realizado por Ohmori<sup>13</sup>, quién reportó consolidación unilateral en 8 de 11 pacientes.

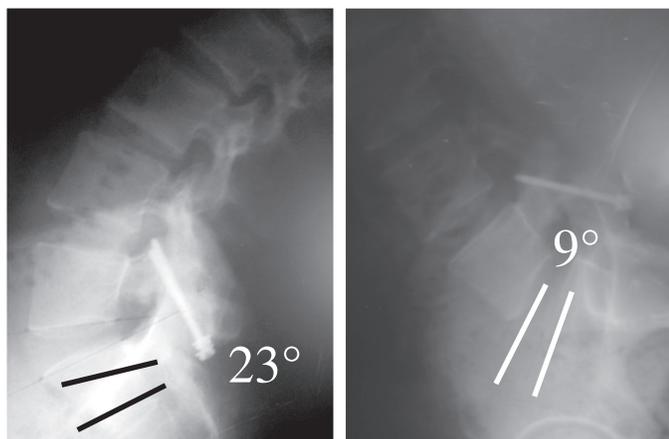


Figura 8A y B. Radiografías que evidencian movilidad discal postoperatoria

En esta serie de casos, se preservó la movilidad del disco intervertebral, observación corroborada por Ohmori et. al. en su serie de casos de 38 pacientes, en los que no se establecieron diferencias estadísticamente significativas antes y después de la cirugía<sup>13</sup>.

Los pacientes no presentaron degeneración de los discos intervertebrales durante el seguimiento, posiblemente este hallazgo se relaciona con la preservación de la movilidad del segmento intervertebral y la edad de los pacientes, ya que se ha reportado un incremento significativo en la degeneración del disco en mayores de 25 años<sup>14, 15, 16, 17</sup>.

En cuanto a las complicaciones se describió ruptura del material de osteosíntesis en un paciente, sin embargo la lisis consolidó, a diferencia de otra serie<sup>4</sup> en la cual se reportan pseudoartrosis e infecciones.

En nuestra casuística todos los pacientes se reincorporaron a sus actividades laborales, resultado similar al reportado por Molinari y Gerlinger<sup>18</sup>.

## Recomendaciones

Los resultados encontrados permiten recomendar la presente técnica, condicionando su indicación a una estricta selección de los casos, bajo los siguientes parámetros: pacientes menores de 25 años, con falla del tratamiento conservador, sin o con listesis mínima, con vitalidad del disco intervertebral y descartando patologías neurocompresivas asociadas ó déficit neurológico. El objetivo es preservar la biomecánica tanto del segmento intervenido como de los suprayacentes.

En el futuro se ampliará la muestra y el seguimiento de la casuística con miras a lograr mayor confiabilidad en los resultados.

## Bibliografía

1. Johnson G., Thompson A. The Scott wiring technique for direct repair of lumbar spondylolysis. *J. Bone Joint Surg.* 1992; 74B:426-430
2. Herkowitz H, Garfin S, Balderston R, Eismont F Y Cols. *Columna Vertebral*, 1999;875-925.
3. Robert (Zu Coblenz). Eine eigenthümliche angeborene lordose, wahrscheinlich bedingt durch eine Verschiebung des Körperes des letzten Lendenwirbels auf die vordere Fläche des ersten Kreuzbeinwirbels (Spondylolisthesis Killian). *Monatsschr. F. Geburtshilfe und Frauenkrank*
4. Pedersen A., Hagen R. Spondylolysis and spondylolisthesis treatment by internal fixation and bone – grafting of the defect. *J. Bone Joint Surg.*1988; 70A:15-24
5. Cotrel Y, Dubouset J, Guillaumat M. New universal instrumentation in spinal surgery. *Clin Orthop.* 1988;227:10-23
6. Drezin V, Esses S. A comparative analysis of spondylolysis repair. *Spine*;19: 1909-1915.
7. Mihara H., Katsuhiko O., Cheng B., David S., Zdeblick T. The biomechanical effects of Spondylolysis and its treatment. *Spine.* 2003; 28:235-238
8. Meyerding H. Spondylolisthesis: Surgical treatment and Results. *J Bone and Joint Surg.* 1943;25:65-77
9. Buck J, Direct repair of the defect in spondylolisthesis: preliminary report. *J. Bone Joint surg.* 1970; 52B:432-437
10. Kakiuchi, Masaaki. Repair of the defect in spondylolysis. Durable fixation with pedicle screws and laminar hooks. *J. Bone Joint surg,* 1997; 79A:818-825
11. Bradford D, Isa J, Repair of the defect in spondylolysis or minimal degrees of spondylolisthesis by segmental wire fixation and bone grafting. *Spine.* 1985;10:675-8
12. Roy - Camille R, Saillant G, Mazel C. Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. *Clin Orthop.* 1986; 203:7-17
13. Ohmori, Kazuo ; Suzuki, Kazuhiro; Ishida, Yoshihiro. Translaminopedicular screw fixation with bone grafting for symptomatic isthmic lumbar Spondylolysis. *Neurosurgery.* 1992; 30(3):379-84.
14. Dai, Li-Yang. Disc Degeneration in Patients with Lumbar Spondylolysis. *Journal of Spinal Disorders.* 2000; 13(6):478-86.
15. Henderson E. Results of the surgical treatment of spondylolisthesis. *J. Bone Joint Surg.* 1966; 48A:619-642
16. Askar Z., Wardlaw D., Koti M. Scott wiring for direct repair of lumbar Spondylolysis. *Spine.*2003; 28:354-357
17. Fredrickson B, Baker D, Mcholic W. The natural history of spondylolysis and spondylolisthesis. *J. Bone Joint Surg.* 1976;117:40-55
18. Molinari, Robert W. Adult isthmic spondylolisthesis. *Corrent Opinion in Orthopaedics.* 2002; 13:178-83