

Artículo original

Tratamiento de la espondilolistesis lumbar con fijador percutáneo externo dinámico. Experiencia de tres años

Braulio Hernández Carbajal*

Hospital General de México

RESUMEN. La espondilolistesis degenerativa se debe a la inestabilidad prolongada entre segmentos, por laxitud del sistema ligamentario. Produce subluxación y desplazamientos con disminución de la conjunción de agujeros que origina compresión radicular. Es más frecuente en L4 y L5 de mujeres después de los 50 años. El objetivo de este trabajo radica en presentar un procedimiento alternativo de mínima invasión para su tratamiento, usando un fijador externo dinámico con clavos transpediculares para corregir en forma lenta y progresiva y estabilizando la artrodesis percutánea.

Palabras clave: columna, espondilitis, fijador externo, artrodesis, método, estabilidad.

ABSTRACT. Degenerative spondylolisthesis is due to long time instability between segments, caused by ligament laxity. This originates subluxation, displacement and foramina stenosis with consequent root compression. It is frequent in L4-L5 in 50 year and older women. The objective of this work is to present a minimally invasive procedure for the treatment of spondylolisthesis, with a dynamic external fixator for percutaneous arthrodesis stabilization.

Key words: spine, spondylolisthesis, external fixator, arthrodesis, method, stability.

Introducción

En 1982 Herbiniaux¹ fue el primero en reconocer la espondilolistesis y Herkowitz² en describirla como identidad patológica. Newman^{3,4} fue el primero en clasificar la espondilolistesis en: Espondilolistesis congénita (displásica); ístmica (espondiolítica), degenerativa, traumática, patológica y postoperatoria (adquirida).

La espondilolistesis degenerativa se debe a la inestabilidad prolongada entre los segmentos por laxitud de su sistema ligamentario,^{2,4} como el ligamento longitudinal posterior, ligamentos facetarios, ligamento amarillo. Esta degeneración provoca subluxación de las facetas articulares permitiendo el desplazamiento del cuerpo vertebral,

disminución de los agujeros de conjunción y del agujero vertebral dando origen a compresión radicular que se manifiesta por un dolor lumbociático^{5,6} que se acentúa con los movimientos de extensión y que disminuye al sentarse incluso desaparece al acostarse, este padecimiento es más frecuente en los cuerpos vertebrales L4-L5²⁻⁴ es de inicio lento y progresivo, rara vez es grave y está presente durante muchos años, incluso con períodos prolongados sin sintomatología. La espondilolistesis degenerativa es 5 ó 6 veces más frecuente en las mujeres que en los varones y suele ocurrir después de los 50 años. El tratamiento es conservador a base de antiinflamatorios, corsés, bloqueos facetarios o epidurales, sin embargo, cuando fracasa este tratamiento está indicada la cirugía por medio de placas y tornillos transpediculares y artrodesis posterolateral, estas placas y tornillos tienen por objetivo corregir la espondilolistesis de acuerdo con Roy-Camille⁷ con este método se logran correcciones aproximadamente de 55% del desplazamiento, en ocasiones el paciente tiene que someterse a grandes laminectomías descompresivas y artrodesis posterolateral en las apófisis transversas, terminando con una fijación instrumentada rígida. De acuerdo a Bridwell⁸⁻¹¹ en un análisis de 44 pacientes, 87% fueron buenos, sin embargo, en algunos

* Coordinador de la Clínica de Columna de Cirugía Mínimamente Invasiva del Hospital General y del Hospital Germán Díaz Lombardo.

Dirección para correspondencia:
Dr. Braulio Hernández Carbajal. Tehuantepec Núm. 86-302. Col. Roma Sur. Delegación Cuauhtémoc. 06760 México, D.F.
E-mail: hecb@prodigy.net.mx

pacientes debido a su edad avanzada o con problemas médicos agregados hace que este tipo de cirugía sea de alto riesgo. El objetivo de este trabajo es presentar un procedimiento de mínima invasión para el tratamiento quirúrgico de las espondilolistesis lumbares usando un fijador externo dinámico con clavos transpediculares percutáneos para hacer su corrección en forma lenta y progresiva y posteriormente estabilizarlo con artrodesis percutánea.^{12,13} Este método fue presentado por primera vez por Janneret¹⁴⁻¹⁹ para la corrección de cifosis dorsal y para inestabilidad de columna lumbar, combinada con artrodesis percutánea con anestesia local y sedación de acuerdo al método de Leu HJ Schreiber.^{12,13} En 1993 Reyes Sánchez presenta su trabajo en el Congreso con el tema «uso de fijadores externos en la columna dorsal para corrección paulatina de la cifoescoliosis para evitar problemas neurológicos». En 1998 en el Hospital General iniciamos nuestro protocolo de fijadores externos para los pacientes en que estaba contraindicada la cirugía abierta por problemas de obesidad o por problemas médicos agregados (pulmonares, cardiovasculares, etc.) o en aquellos casos en que la espondilolistesis era muy rígida y que posiblemente no se lograra la corrección con placas y tornillos. Esta técnica se planeó de acuerdo con la filosofía de la cirugía mínimamente invasiva que es con anestesia local y sedación que permite el monitoreo clínico y evita lesiones neurológicas tal como lo recomienda Chiu y Yeung.^{20,21}

Material y métodos

Criterios de inclusión

1. Pacientes con lumbociática por espondilolistesis mayor de segundo grado que no reduzca con las radiografías dinámicas.
2. Pacientes obesos con patología agregada de edad avanzada o con patología agregada como diabéticos, hipertensos, enfisema pulmonar que contraindiquen una cirugía por alto riesgo.
3. Pacientes que después de haberles explicado que van a tener un fijador externo con duración de diez meses que necesitan el uso de un corsé y que estén de acuerdo con este procedimiento.

Criterios de exclusión

Pacientes con infección donde se va a realizar la cirugía. Pacientes con problemas sicológicos que no sean capaces de llevar el fijador externo. Pacientes que no tengan un riesgo alto y que es factible colocarles placas y tornillos transpediculares. Pacientes que no acepten este tratamiento.

Criterios de eliminación

Paciente que no acuda a sus evaluaciones el día que se le indique.

Métodos de valoración clínica. Se evalúa el dolor lumbar y ciático con la escala de evaluación análoga del 0 al 10 (EVA), se valoran los síntomas sensitivos y motores del paciente.

Métodos de valoración radiográfica. Se evalúa el desplazamiento preoperatorio máximo en mm, se valora la corrección lograda en mm y después de haber retirado los fijadores.

En este estudio se usó un fijador externo dinámico de acero inoxidable y artrodesis percutánea^{13,17} con injertos óseos de bovino con hidroxiapatita que aumenta su resistencia y su poder de osteointegración.²²⁻²⁴ El fijador externo dinámico: Está compuesto por cuatro tornillos transpediculares de 6 mm, con rosca gruesa proximal y fina distal, cuatro dados con tres entradas: una transversal, longitudinal y una anteroposterior. Dos barras longitudinales con roscas milimétricas y tuercas, dos barras transversales con roscadas milimétricas y tuercas (*Figuras 1 A, B, C y D*).

Para colocar el fijador se usa un clavo guía (A) dilatador de 5 mm, (B) 1 cánula de trabajo de 6 mm, (C) mango para sujetar los clavos (D) broca canulada de 5 mm (E) que sirve como machuelo para labrar el lecho del clavo (*Figura 2*).

Se coloca al paciente en decúbito ventral y con la ayuda del intensificador de imagen se localiza el pedículo elegido. Anestesia local con xilocaína a 0.5% desde la piel hasta la parte posterior del pedículo. Se introduce una aguja del No. 14, con un clavo guía dentro de ella y se va girando hasta la parte posterior del pedículo, se introduce el clavo con la ayuda de un perforador hasta la parte anterior del cuerpo vertebral. Se hace una incisión de 10 mm. A través de este clavo guía se introduce un dilatador de 5 mm. A través de este dilatador se coloca una cánula de trabajo de 6 mm (*Figuras 3 A, B, C y D*), en la punta tiene tres picos, los cuales se impactan en el pedículo y a través de ella se introduce un machuelo con la ayuda de un maneral hasta 3 ó 4 mm, por delante del cuerpo posterior de la vértebra. Se retira el machuelo y el clavo guía y se coloca un clavo transpedicular roscado con la ayuda de un perforador de preferencia neumático o eléctrico se introduce hasta 10 mm, del borde anterior del cuerpo vertebral (*Figura 3*). Durante la introducción del clavo se le pregunta al paciente si no hay molestia de tipo neurológico al momento de colocarlo. Durante todo este proceso se monitorea al paciente tanto clínicamente como radiográficamente para la correcta colocación del material para evitar una lesión radicular, una vez colocados los cuatro tornillos transpediculares se procede a la colocación del fijador externo, fijándolo inicialmente con todos los tornillos y tuercas distales dejando libre la parte proximal para corregir la espondilolistesis lo más posible (*Figura 4*). Se cubre la entrada de los tornillos con gasa y se coloca un corsé con una concha que proteja el fijador.

Al igual que todos los fijadores externos requieren de hacer limpieza diaria donde se encuentran los tornillos con benzal.

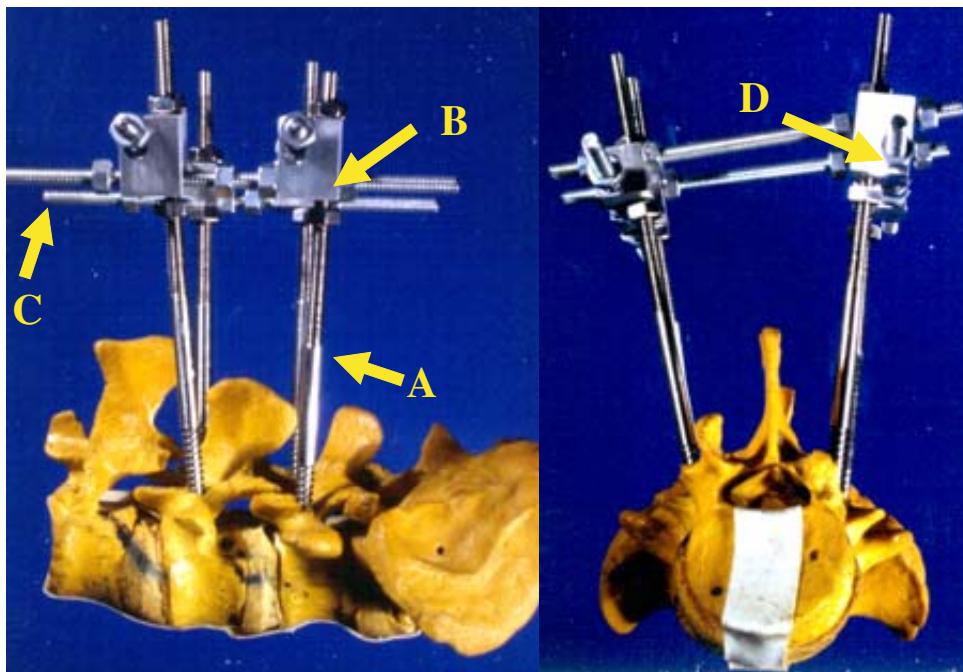


Figura 1. Fijador percutáneo dinámico para columna. A: Clavo transpedicular 6.0 mm: rosca gruesa proximal y fina distal. B: Dado con 3 entradas: transversal, longitudinal y anteroposterior. C: Barras longitudinales con rosca milimétrica y tuerca. D: Barras transversales con rosca milimétrica y tuerca.

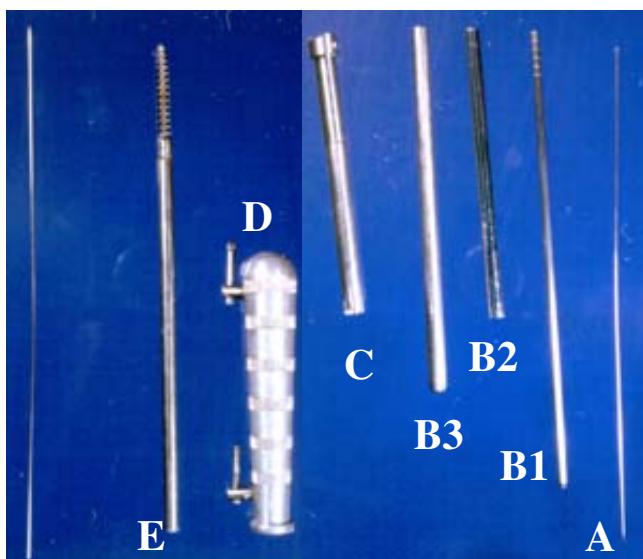


Figura 2. Muestra de clavos guía, cánulas y mangos para clavos. A: Clavo guía. B: Dilatadores. C: Camisa de trabajo 6 mm. D: Mango p/broca y clavo. E. Broca canulada 5 mm.

Este fijador tiene una parte fija distal o podálica y una parte dinámica que es proximal cefálica, la cual cuando se requiere hacer la tracción para corregir la espondilolistesis, se aflojan las tuercas que van al clavo y la tuerca proximal distal que se va dando vueltas en el sentido del reloj para ir corrigiendo paulatinamente la espondilolistesis a razón de $\frac{1}{4}$ de vuelta cada 6 horas corrigiendo 1 mm diario. En nuestros casos se logró la corrección en 15 días promedio. Se cubre la entrada de los tornillos con gasa y se coloca un corsé con una concha que protege el fijador (*Figura 4*).

Una vez corregida la espondilolistesis se realiza la artrodesis percutánea intersomática con el paciente en decúbito ventral. Bajo sedación y anestesia local tal como lo indica Echreibert¹³ se realiza un abordaje posterolateral de 9 a 11 cm, del espacio problema. Se introduce una aguja para realizar discografía. Se realiza una incisión de 10 mm. Se introduce un dilatador de 5 mm, hasta el disco problema. Dentro de este dilatador se introduce una cánula de 6 mm. A través de esta cánula se corta el anillo fibroso con una trefina redonda y se introduce la cánula 1/3 del espacio. Se realiza discectomía con pinzas y cucharillas. Se introduce broca canalada hasta la cara anterior del cuerpo vertebral, se raspa la superficie de los cuerpos vertebrales del superior e inferior hasta obtener sangrado. Se extraen los fragmentos con pinzas y se lava el espacio. Los fragmentos de hueso heterólogo (hueso bovino con hidroxiapatita^{1,23}) de forma cilíndrica se cortan en fragmentos de $\frac{1}{2}$ cm. Previamente se impregnán de medio de contraste y antibiótico para prevenir una infección y valorar radiográficamente el sitio del injerto. Se impactan los injertos llenando únicamente los dos tercios anteriores del cuerpo vertebral. Se realiza compresión con el fijador (*Figuras 5 A, B, C y D*).

El paciente es valorado clínica y radiográficamente cada mes y cada 3 meses con gammagrama óseo para evaluar la integración del injerto. La ausencia de hipercaptación ósea en el área intervenida nos señala que la artrodesis se ha completado y que podemos retirar los fijadores externos o que hay reabsorción del injerto o seudoartrosis.

Resultados

De 1998 a 2005 se valoraron nueve pacientes (un masculino y ocho femeninos), la edad promedio de los pa-

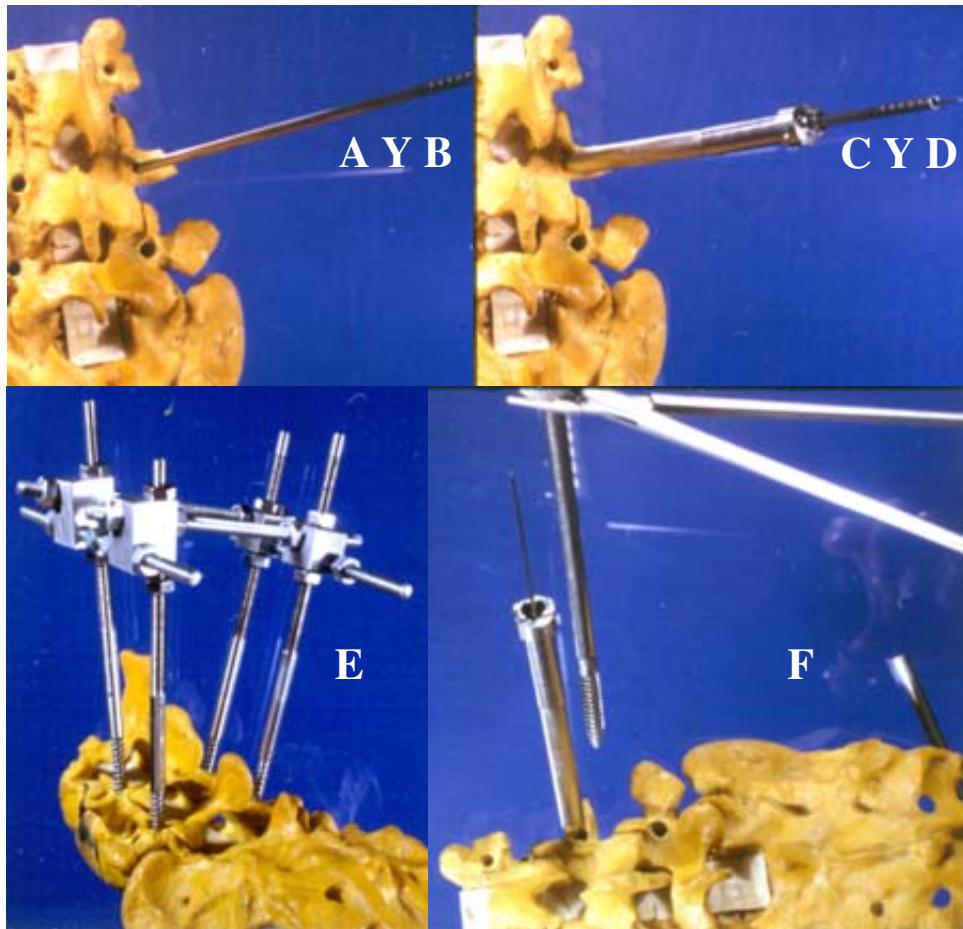


Figura 3. El método de colocación del fijador externo (se describe la técnica en el texto).



Figura 4. Fijadores externos y corsét con concha plástica.

cientes fue de 71 años. El nivel radiográfico de la espondilolistesis estuvo a nivel de L4-L5 en ocho casos y uno a nivel de L5-S1.

En todos los casos se logró la corrección completa dando vueltas al tornillo 1/4 cada 6 h, corrigiendo 1 mm diario, en 50% de los casos la corrección se perdió 3 mm al quitar el fijador externo. En 8 casos hubo consolidación completa hasta los 14 meses. En un caso hubo necesidad de colocación de injertos nuevamente por seudoartrosis después de 14 meses. En un caso hubo necesidad de retirar los tornillos de un lado a los 4 meses por infección, manteniéndose la reducción y lográndose la fijación de un solo

lado hasta su consolidación, observamos que los pacientes a los tres meses prefirieron que se recortaran los clavos del fijador y no usar el corsé.

Paciente de 68 años de edad con dolor lumbociático, hipertensa y obesa con agujero de conjunción cerrada y con una espondilolistesis reductible sólo en 50% (*Figuras 6A y B*).

Reducción progresiva de 1 mm diario dando un cuarto de vuelta cada 6 horas logrando la reducción total en 25 días (*Figuras 6 C y D*).

A los 30 días se realiza la artrodesis percutánea derecha e izquierda con injerto heterólogo de 6 mm x 15 mm, logrando abrir el espacio intervertebral (*Figura 6 E*).

A los 6 meses se conserva la corrección así como la apertura del agujero de conjunción y se puede observar el injerto, en 8 meses se retiran los fijadores y se coloca una faja lumbosacra (*Figura 6 F*).

A los 9 meses hay pérdida de la reducción en 3 mm, pero la paciente está asintomática y se mantiene la apertura del agujero de conjunción.

Discusión

La espondilolistesis lumbar es un padecimiento frecuente después de los 50 años y en especial en el sexo femenino, el espacio más frecuente es L4-L5, la causa se

debe a un problema degenerativo de los ligamentos que fijan la columna que se vuelven flojos o laxos,^{2,4} permitiendo el deslizamiento del cuerpo vertebral, con subluxación y erosión de las facetas articulares, ocasionando dolor lumbar o lumbociártico. El tratamiento conservador funciona cuando la inestabilidad es grado I a base de reposo, aines, corsé, pero la intervención quirúrgica está indicada cuando el dolor persiste o el déficit neurológico y persisten los síntomas o se altere en forma importante la calidad de vida del paciente. Aunque existen muchos métodos quirúrgicos el objetivo es reducir la espondilolistesis, la fijación y fusión, sin embargo cuando la espondilolistesis es mayor de II grado no siempre se logra la reducción total

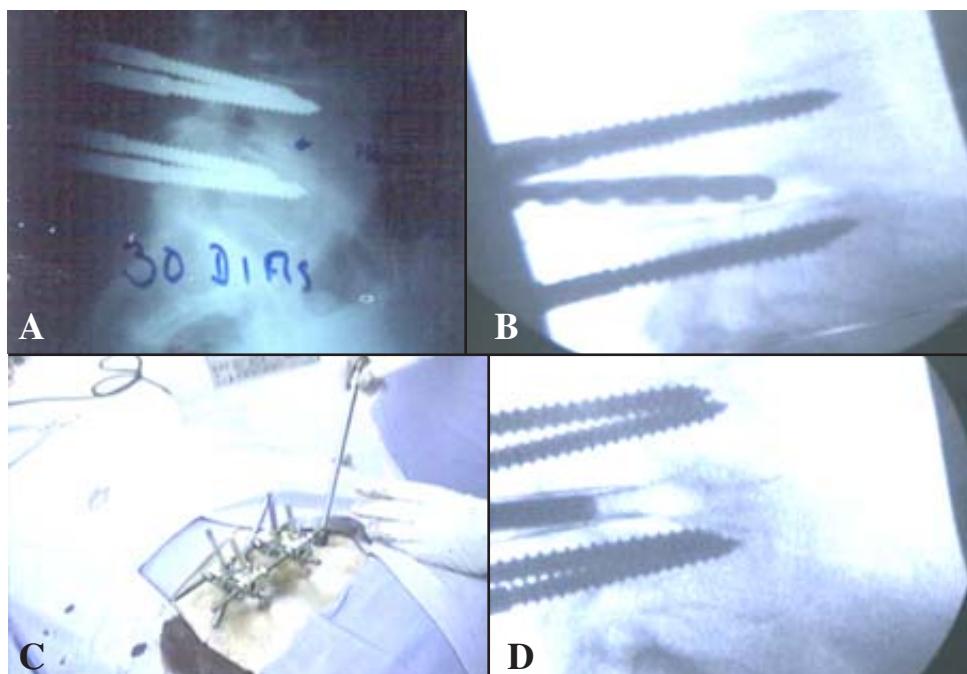


Figura 5. A los 30 días se realiza artrodesis percutánea derecha-izquierda con injerto redondo de 6 mm, logrando abrir el espacio intervertebral y el agujero de conjunción. A) A los fijadores se les afloja la tuerca céfala de la barra lateral y se le da vueltas a la tuerca podálica para abrir el espacio. B) A través de una cánula de 6 mm., se labra un lecho con broca redonda. C) Aquí se observa el injerto que se está impactando en el lecho de banco redondo y cilíndrico y de 2 cm, al que se le ha impregnado antibiótico y medio de contraste para visualizarlo, D) Se observa el injerto que está colocado en los dos tercios anteriores. Al terminar se vuelven a apretar las tuercas para fijar el injerto.



Figura 6 A. Espondilolistesis que aumenta hasta 14 mm en la flexión a nivel de L4-L5.



Figura 6 B. Espondilolistesis que disminuye a 10 mm en la extensión a nivel de L4-L5.



Figura 6 C. No se logra corregir la espondilolistesis en el momento quirúrgico, pero se inicia la corrección paulatina a razón de una vuelta diaria en la tuerca superior del tornillo que se encuentra en L4-L5.

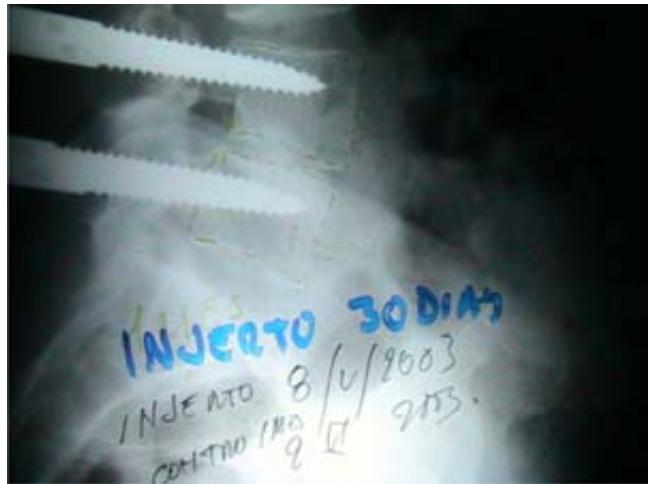


Figura 6 E. A los 30 días se realiza la artrodesis percutánea logrando abrir en un 90% el agujero de conjunción.



Figura 6 D. A los 30 días se logra corregir 100% la espondilolistesis, para mantener la corrección será necesario una artrodesis percutánea a ese nivel.



Figura 6 F. A los 8 meses se quitan los fijadores y hay una pérdida de 2 mm de la corrección.

con placas y tornillos y para lograrlo debe ser en forma progresiva o en etapas. La cirugía clásica de placas, tornillo y artrodesis posterolateral, recalibrage, etc., es una cirugía de mayor riesgo y está contraindicada en pacientes muy obesos o que tengan un problema médico agregado básicamente cardiopulmonar o que la espondilolistesis sea de segundo grado y no corrija con las radiografías dinámicas y deba pensarse un método que lo realice en forma gradual y progresiva. Consideramos que el uso del fijador dinámico es una alternativa en este tipo de pacientes. En nuestros casos se logró el objetivo de reducción, fijación y artrodesis con este método con una morbilidad baja y fue bien tolerado por los pacientes a pesar de su edad, la reducción y consolidación fue satisfactoria en la mayoría de los casos.

Bibliografía

- Herbinaux G: Trité sur divers accouchements laborieux et sur les polypes de la matrice. Brussels, J: L: Boubers, 1782.
- Herkowitz HN: Degenerative lumbar spondylolisthesis. *Spine* 1995; 20(9): 1084-90.
- Newell RLM: Spondylosis: An historical review. *Spine* 1995; 20(17): 1950-6.
- Newman RM: The etiology of spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg* 1963; 45B: 39-59.
- Grobler LJ, Robertson PA, Novotny JE, Pope MH: Etiology of spondylolisthesis. Assessment of the role played by lumbar facet joint morphology. *Spine* 1993; 18(1): 80-91.
- Witse LL, Rothman SLG: Spondylolisthesis: Classification, diagnosis and natural history. *Semin Spine Surg* 1989; 1(2): 78.
- Roy-Camille R, Sailant G, Mazel C: Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. *Clin Orthop* 1986; 203: 7-17.

8. Bridwell K, Sedgewick T, O'Brien M et al: The role of fusion and instrumentation in the treatment of degenerative spondylolisthesis with spinal stenosis. *J Spinal Disord* 1993; 6: 467-72.
9. Davis IS, Bailey RW: Spondylolisthesis: Indications for lumbar nerve root decompression and operative technique. *Clin Orthop* 1976; 117: 129-34.
10. Edwards CC: Reduction of spondylolisthesis: Biomechanics and fixation. *Orthop Trans* 1986; (3): 543.
11. Esses SI, Bostford DJ, Kostuik JP: The role of external spinal skeletal fixation in the assessment of low-back. *Pain* 1989; 14: 594-600.
12. Valkenburg H, Haanen H: The epidemiology of low back pain. In: White AA, Gordon S (eds.): Proceedings of the American Association of Orthopedic Surgeons Symposium on Low Back Pain, 1982: 9-22.
13. Schreiber A, Leu AJ: Restabilisation intervertebrale et arthrodèse intersomatique pectanée. Possibilités d'aujourd'hui. *Rachis* 1989; 1: 173-9.
14. Jeanneret B: Méthode de sélection par fixateur externe avant stabilisation lombaire. A propos d'une série de 69 cas. *Rachis* 1992; 4: 51-64.
15. Jeanneret B, Magerl F: Diagnostische stabilisation der lendenwirbelsaule und des Iliosacralgelenkes mit dem Wirbel-Fix-ateur externe. In: Die degenerative Instabilität der Lendenwirbelsaule, ed by Benini A, Magerl, Bern, Switzerland, Hans Huber Verlag, 1991.
16. Jeanneret B, Magerl F: Die reposition der hochgradigen Spondylolisthese. In: Die Instabilität des lumbosakralen Sharniers (Internationals Symposium Hannover 1991) ed. by A v Stremper, CJ Wirth, Stuttgart, Germany, Georg Thiem Verlag, 1992.
17. Leu HJ, Schreiber A: Percutaneous fusion of the lumbar spine. In: Spine: State of the Art Reviews, ed. by D Grob, Philadelphia. PA. Hanley & Belfus, 1992: 593-604.
18. Magerl F: Stabilization of the lower thoracic and lumbar spine with external skeletal fixation. *Clin Orthop* 1984; 189: 125-41.
19. Magerl F: External spinal skeletal fixation. In: Weter BG. Magerl F: The External Fixator, ed by Berlin, Germany Springer-Verlag, 1985: 289-370.
20. Yeung A. Reporte de 2,700 casos con resultados 90%. *Spine* 2002. Passuti JN, Bainavel V. Bone grafts, implants and biomaterials. *Ann Orthop l'Ouest* 1990; 22: 43-7.
21. Chiu J. MISS asistida con computadora. *J Min Inv Spine Tech* 2004.
22. Andrew J, Weiland MD, Thomas W, Philippe MD, Mark A, Randolph BS: Bone Grafts: A radiologic, histologic, and biomechanical model comparing autografts, allografts, and free vascularized bone grafts. *Plastic and Reconstructive Surgery* 1984; 74(3): 25-7.
23. Greffes Osseuses, implants et biomateriaux.
24. Zdeblick T: A prospective randomized study of lumbar fusion. *Spine* 1993; 18: 983-91.