

Artrodesis lumbosacra: Problemas por la pérdida de la lordosis lumbar

I. AYERZA, F. LANARI ZUBIAUR, L. KENIGSBURG, P. PLATER, M. GITARD y E. BLUMENFELD

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Equipo de Patología de la Columna Vertebral, Hospital General de Agudos Juan A. Fernández, Buenos Aires.

RESUMEN: Se realizó un trabajo retrospectivo clínico y radiológico de las historias de 22 pacientes con dolor recurrente de columna, luego de una operación de artrodesis lumbosacra. En este grupo se constató una pérdida de la lordosis lumbar como consecuencia de la cirugía de 13,7°, como promedio (rango, 3-53,3°)- Todos presentaban síntomas de espalda aplanada. La edad promedio fue de 55,7 años (rango, 31- 81 años), con predominio del sexo femenino (14 a 8). La artrodesis fue realizada en 9 casos por discopatías múltiples, en 7 por espondilolistesis degenerativas, en 2 por escoliosis degenerativas del adulto, en 2 por hernias discales recidivadas y en 2 casos por cifosis postraumática. La pérdida de la lordosis fue un factor desencadenante de fenómenos compensatorios en zonas vecinas, como pseudoartrosis lumbosacras con rotura de implantes en 11 casos, degeneración discal vecina con estenosis secundaria del conducto raquídeo en 8 y acuñaamientos degenerativos vertebrales en 3 casos. La magnitud de los cuadros clínicos requirió 15 cirugías de revisión, con resultados variables, que mejoraron una vez que se hubo normalizado el contorno sagital de los pacientes.

PALABRAS CLAVE: Cifosis lumbar. Artrodesis lumbosacra.

LUMBOSACRAL ARTHRODESIS: PROBLEMS DUE TO THE LOSS OR LUMBAR LORDOSIS

ABSTRACT: This is a retrospective clinical and radiological study of 22 patients with recurrent lumbar and leg pain after surgical fusion at lumbar spine level. All the groups had loss of lumbar lordosis after surgical fusion, with an average of 13.7 degrees (range, 3-53.3 degrees) and flat back symptoms. The

mean age was 55.7 years (range, 31-81 years), with 14 females and 8 males. The primary diagnoses were 9 cases of degenerative multiple disk disease, 7 degenerative spondylolisthesis, 2 degenerative scoliosis, 3 post traumatic kyphosis and 2 simple discopathies. As a result of the loss of lumbar lordosis we saw late compensatory changes after fusion was complete, including 8 cases of degenerative disk disease with stenosis, pseudoarthrosis with hardware fatigue in 11 cases and degenerative wedged vertebrae in 3 cases. We performed revision surgery in 15 cases, depending on clinical symptoms, with variable results, improving after recovery of the sagittal balance.

KEY WORDS: Flat back. Lumbosacral arthrodesis.

Durante los últimos años, con el desarrollo de los sistemas pediculares de osteosíntesis, un número mayor de afecciones de la columna vertebral fue tratado mediante procedimientos quirúrgicos agresivos.

El tratamiento de lesiones tumorales, traumáticas y de las deformidades fue simplificado por la osteosíntesis, lográndose resultados satisfactorios con fusiones vertebrales más cortas y mejor estabilidad de los segmentos.

El tratamiento de las lesiones degenerativas de la columna lumbosacra, en cambio, continúa siendo controvertido. Se cuestionan las indicaciones de fijación y las técnicas utilizadas, las cuales se han modificado a medida que se ha comprendido mejor el origen de las complicaciones. La fusión lumbosacra continúa vigente en presencia de dolor intenso, tanto de causa mecánica como neurológica, y ante la inestabilidad segmentaria en lesiones consideradas progresivas.

De acuerdo con publicaciones internacionales, las complicaciones más frecuentes de la artrodesis son el dolor en el sitio de la toma del injerto en la cresta ilíaca, las pseudoartrosis generalmente en los extremos de la fusión, la estenosis y la espondilolistesis secundaria, la degeneración de los segmentos vecinos al área de fusión y la pérdida de la lordosis fisiológica o del contorno sagital del paciente.

El síndrome de la espalda aplanada (*flat back*) de Moe y Denis,⁹ descrito por Doherty en 1972,¹ fue señalado como complicación del tratamiento con las barras de Harrington en las artrodesis por escoliosis. Produce dolor ex-

Recibido el 10-11-1998. Aceptado luego de la evaluación el 6-4-1999.

Correspondencia:

Equipo de Patología de la Columna Vertebral
Hospital General de Agudos Juan A. Fernández
Cervino 3356
(1425) Capital Federal
Argentina

tendido al raquis dorsal y cervical, regiones que intentan la adaptación postural.

En los últimos 10 años, un grupo de pacientes con artrodesis lumbosacra, luego de un período de mejoría, consultó nuevamente por dolor lumbar de variable intensidad. En 22 casos, diversos estudios demostraron una pérdida parcial de la lordosis lumbar y en 15 de ellos se requirió una nueva operación.

En estos pacientes el deterioro de los discos vecinos fue relativamente rápido, con estenosis del conducto raquídeo en algunos casos.

Las posibles causas de la alteración del contorno sagital fueron, en primer lugar, el control insuficiente de la posición del paciente en la mesa de operaciones debido a los tipos de soportes utilizados (marco de Wilson y mesa de Andrews), que no permiten operar con las caderas en extensión completa.^{6,11}

En segundo lugar, se comprobaron problemas técnicos operatorios con algunos montajes e instrumentaciones y errores por estudio preoperatorio insuficiente.

La búsqueda de una solución para estas complicaciones requiere alta complejidad. Es necesario conocer el origen de estas complicaciones para lograr evitarlas.

Materiales y métodos

Se evaluaron en forma retrospectiva las historias de 22 pacientes con artrodesis lumbosacra que volvieron a consultar por dolor recurrente en columna vertebral.

El grupo estaba compuesto por 8 pacientes de sexo masculino y 14 de sexo femenino, operados entre abril de 1990 y junio de 1997, con una edad promedio de 57,7 años (rango, 32-81 años).

Las indicaciones para la artrodesis fueron: discopatías múltiples en 9 casos, espondilolistesis degenerativa en 7, escoliosis degenerativa del adulto en 2, discopatías simples en 2, secuelas de fracturas y cifosis lumbar secundaria en 1 caso cada una.

En todos los pacientes había pérdida parcial de la lordosis lumbar y el dolor irradiado fue interpretado como secundario al síndrome de espalda aplanada (o pérdida del contorno sagital).

Todos los pacientes, menos dos, habían sido instrumentados primariamente con instrumental pedicular.

Se emplearon 4 sistemas de Málaga, 1 C.D., 2 placas de Steffee y 13 Diapasón.

Se fijaron 3 espacios vertebrales en 9 casos, 4 en 4 pacientes, 2 en 4, 1 espacio en 2 y 5 en 1 paciente.

La lordosis de cada paciente se estableció midiendo radiografías preoperatorias con el método de Litmann-Cobb, entre el borde superior de L1 y el superior de S1, que se compararon con idénticas radiografías posoperatorias.

Se realizó una segunda medición de los segmentos fusionados, evitándose el efecto compensador de las vértebras vecinas.

Como complicaciones se observaron 11 casos de pseudoartrosis en el espacio L5-S1, con rotura de tornillos, que se interpretaron también como consecutivos a la hipolordosis lumbar (Fig. 1).

En 8 casos se encontraron degeneraciones discales en los niveles inmediatos superiores a la zona de fusión, y en 1, en el nivel inferior (L5-S1).

Fue necesaria una nueva operación debido a la intensidad de la sintomatología en 15 pacientes de este grupo, de acuerdo con el siguiente detalle:

- En 6 casos se efectuó simplemente el retiro del material de osteosíntesis, por comprobarse un sólido bloque de artrodesis.

- En otros 5 casos se realizaron osteotomías correctivas de la artrodesis, junto con liberación de las zonas vecinas comprometidas, con nueva colocación del material de osteosíntesis. Se procedió además a la colocación de elementos intersomáticos (PLIF) metálicos en 4 casos y de hueso autólogo en un caso.
- En 4 casos se realizó una liberación del conducto comprometido y extensión de la artrodesis al raquis dorsal, 2 por discopatías múltiples y artrodesis larga con deterioro de la charnela dorsolumbar, 1 caso de fracturas dobles de L4 y L5 y 1 caso de espondilolistesis de tres niveles, con compromiso de la vértebra y el disco superior.

Resultados

La lordosis preoperatoria (L1-S1) promedio de nuestra serie fue de 53,3°, con un mínimo de 40° y un máximo de 85°.

La lordosis posoperatoria (L1-S1) promedio fue de 40°, con un mínimo de 19° y un máximo de 50°.

La lordosis promedio del área artrodesada fue de 23°, con un mínimo de 3° (L4-S1) y un máximo de 37° (L2-S1).

La pérdida máxima de lordosis fue de 35° en una triple discopatía, L3-L4-L5-S1.

La pérdida mínima fue de 3°, en un caso de cifosis lumbar, secuela de múltiples discectomías (Tabla).

El promedio de la pérdida, analizada la lordosis total de los pacientes estudiados, fue de 13,7°.

Se observó que tanto la pérdida de la lordosis general como la del área de artrodesis dependió del número de vértebras fusionadas:

Por ejemplo, una fusión de L2 a L5 de 57° originales, queda con 45° y una fusión de L4 a S1 de 25° pasa a 3° posoperación. En todos los casos, la pérdida de la lordosis fue a expensas de la zona fusionada.

Los pacientes reoperados (15) fueron evaluados en forma preliminar luego de un seguimiento mínimo de 6 meses y distribuidos en tres categorías, de acuerdo con el resultado obtenido: muy bueno, bueno y regular.

Resultado muy bueno significó la mejoría de la sintomatología dolorosa originada por el aplanamiento y la corrección de la deformidad hasta límites tolerables.

Resultado bueno fue la mejoría de los dolores con escasa corrección de la deformidad.

Resultado regular significó la ausencia de mejoría subjetiva y objetiva.

En el grupo de los osteotomizados, hubo 4 con muy buenos resultados por haber experimentado un alivio casi completo de la sintomatología y 1 regular por continuar con dolor.

En el grupo en que se procedió a la liberación y extensión de la artrodesis se obtuvieron 3 resultados regulares con escasa mejoría y sólo 1 catalogado como muy bueno.

En el grupo en que se retiró el material de osteosíntesis se obtuvieron 4 resultados regulares y 2 buenos.

Discusión

El contorno sagital, resultado de la adaptación a la bipedestación, depende en gran parte de la lordosis lumbar, que varía significativamente de una persona a otra.

Tabla. Resultados de las mediciones

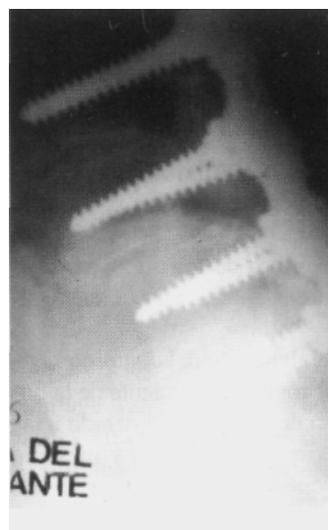
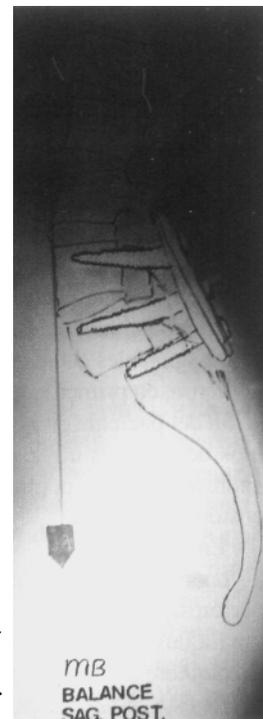
Nombre	Edad/ Sexo	Diagnóstico inicial	Lordosis preop.	Posop.	En el área de fusión
PE	45 M	Disc. múltiple L2-L4-L5-S1	40 g	25 g	20 g
JD	32 M	Discopatía E. listesis istmica	45 g	20 g	7g
1C	68 F	Listesis Deg. estenosis múltiple	57 g	42 g	32 g
OG	45 F	Escoliosis	22 g	15g	15g
JF	57 M	Discopatía I4-I5,I5-S1	57 g	42 g	12g
PR	48 M	Discopatía I4 I5	45 g	34 g	3g
MM	67 F	Escoliosis	37 g	24 g	24 g
GA	38 F	Espondilolistesis	57 g	42 g	17g
MV	57 c	Espondilolistesis	85 g	50 g	37 g
MC	56 F	Discopatía múltiple	57 g	42 g	12g
FD	43 M	Espondilolistesis	52 g	42 g	23 g
MP	34 F	Discopatía I4-I5-S1	47 g	20 g	8g
GS	37 M	Discopatía I4-S1	44 g	36 g	12g
SD	67 F	FX I4 y I5	35 g	24 g	10g
CM	71 F	Discopatía I2-I3-I4I5	50 g	45 g	33 g
EM	70 F	Discopatías múltiples	38 g	28 g	25 g
RC	56 F	Discopatía múltiple	25 g	19g	15g
CM	80 F	Espondilolistesis	57 g	42 g	24 g
CD	64 M	Discopatía I4-I5-S1	41 g	30 g	10g
FC	74 F	Espondilolistesis	57 g	34 g	20 g
RS	62 M	Cifosis lumbar	15 g	15g	15g
EA	81 F	Espondilolistesis	33 g	21 g	16g

Medida entre el borde superior de S1 y el superior de L1, la lordosis lumbar tiene de 55 a 60° en promedio, con una máxima de 80 y una mínima de 35°, dependiendo de la altura y la conservación discal en un 80% y de la forma de los cuerpos vertebrales en el 20% restante.¹

La altura del quinto disco representa habitualmente un 35% de la lordosis.

Todo cambio abrupto de la alineación vertebral se acompaña necesariamente de un reordenamiento o verdadera adaptación del segmento vecino, con el objeto de mantener la posición erecta.

En presencia de una lesión degenerativa del quinto disco, L5-S1, se produce una disminución por colapso de la columna anterior y una mayor carga facetería posterior. Ello crea una cifotización local de por lo menos 15°, que para ser compensada obliga a cambios de los discos adyacentes lumbares, siempre que éstos conserven suficiente elasticidad. Cuando el estado físico de estos discos está comprometido, el esfuerzo de adaptación es doloroso y la nueva posición más vulnerable, lo cual podría ser una explicación para las lesiones en cadena.

**Figura 1. Fatiga del implante****Figura 2. Balance sagital posterior. La plomada debe pasar por el ángulo pósterosuperior de S1.**

El origen del dolor, para Williams,¹² se encuentra en el esfuerzo excesivo sobre el sector posterior de las estructuras óseas, ligamentarias y discales, cuando se obliga a los discos a una extensión compensatoria.

Según DeWald,² el contorno sagital está determinado por la línea de la plomada. Dicha línea parte de la articulación de C1-C2, pasa por delante de T7, por detrás de L3 y termina en el ángulo pósterosuperior de la primera vértebra sacra (Fig. 2).

Cuando la columna lumbar se rectifica, la L3 se ubica por detrás de la línea de la plomada, existiendo un balance sagital positivo o aplanamiento.

Las discopatías producen una pérdida de la altura de la columna anterior determinando en su evolución un balance positivo. Ello demostraría que la pérdida de la lordosis puede originarse por la evolución de una patología degenerativa o como secuela de un procedimiento quirúrgico que no respeta el contorno normal.

Las lesiones degenerativas pueden ser con frecuencia asintomáticas, lentamente progresivas y en cierta medida anquilosantes. Si se modifica abruptamente la alineación de dos o más segmentos por una fusión quirúrgica en un paciente con estas lesiones, la realineación compensatoria es mucho más dificultosa, dando origen a una deformación de las zonas vecinas.

Probablemente la importancia biomecánica de cada espacio discal merezca un mejor análisis que el que se realiza en la actualidad.

Así, cuando se operan columnas que ya han perdido su contorno por discopatías, resulta difícil calcular la posi-

ción ideal de artrodesis en cada caso en particular, y más difícil aún es lograr que la fusión reúna las condiciones ideales preestablecidas.

A nuestro entender, resultan de utilidad los dispositivos intersomáticos, ya sea por vía anterior o posterior, que permiten devolver a la columna anterior la capacidad de carga y altura discal. Si bien esto es un tema en discusión, podrían incluso evitarse las lesiones sobre los demás discos.

Diferentes investigadores han realizado estudios retrospectivos sobre la incidencia de la degeneración de los discos móviles adyacentes a la artrodesis, concluyendo que los cambios observados radiográficamente son siempre acompañados por dramáticos síntomas clínicos.⁴

Más recientemente, Schlegel y cols.¹⁰ coinciden en señalar a los trastornos del balance postural como posible causa del dolor lumbar, aunque sin datos estadísticos.

Hemos estudiado 22 casos en los cuales pueden coexistir varias causas para explicar el deterioro discal y las demás complicaciones apuntadas. Sin embargo, encontramos que la rectificación involuntaria de la columna es la causa que llevó a los pacientes a consultar nuevamente por dolores más altos de lo habitual y que tardíamente fueron interpretados dentro del síndrome de espalda aplanada. Sólo hubo remisión de la sintomatología en los casos en los que logramos corregir el contorno sagital mediante una nueva operación.

En 1978, Clobber⁵ propone realizar osteotomías de extensión en estos pacientes, y refiere resultados satisfactorios. También avalan este abordaje La Grone y cols.,⁷ quienes resumen la experiencia acumulada de dos importantes centros de Estados Unidos, y con buenos resultados alejados.

En nuestra casuística se procedió al simple retiro del material de osteosíntesis en seis oportunidades. No se corrigió la alteración de la lordosis, por haberse hallado un sólido bloque de fusión o por carecer de nuevo material de osteosíntesis.

En otros casos se interpretó el cuadro doloroso como

originado en la patología de los espacios vecinos, extendiéndose la fusión sin corrección de la lordosis.⁸

Tampoco se corrigió la lordosis en un caso con acortamiento y consolidación intersomática de varios niveles, donde se requería un alargamiento de la columna anterior, previas osteotomías anteriores múltiples.

Recientemente se realizaron osteotomías del bloque de fusión en cinco casos, utilizándose dispositivos intersomáticos por vía posterior para devolver la altura del disco comprometido. Si bien el seguimiento de estos últimos pacientes no nos permite sacar conclusiones definitivas, los resultados obtenidos hasta la fecha son alentadores por haberse conseguido una buena regresión de la sintomatología.

Conclusiones

Antes de la realización de una artrodesis de la columna lumbar o lumbosacra, deben ser cuidadosamente analizadas, además del contorno sagital propio del paciente, las posibles repercusiones sobre los segmentos vertebrales vecinos.

Es particularmente importante la posición del paciente en la mesa de operaciones utilizada para la fijación vertebral.

Debe seleccionarse la instrumentación que resulte de mayor utilidad para garantizar la posición de fijación deseada.

La técnica quirúrgica debe ser apropiada para la magnitud de la cirugía programada y completamente desarrollada hasta asegurarse una posición final de fusión satisfactoria.

La corrección de los defectos por pérdida de la lordosis fisiológica secundaria a una artrodesis de columna es factible, aunque con resultados no siempre predecibles.

Dentro de los elementos disponibles, la utilización de celdas intersomáticas parecería ser de utilidad para restablecer la altura discal y la lordosis normal, aunque se requiere un mayor seguimiento para su evaluación.

Referencias bibliográficas

1. **Bridwell, K, y Doherty, JH:** Complication of the fusion lumbar scoliosis. *J Bone Jt Surg (A)*, 55: 438, 1973.
2. **De Wald, RL:** Revision surgery for spinal deformity. *ICL*, 41:235-50, 1992.
3. **Doherty, JH:** Complication of the fusion lumbar scoliosis. *J Bone Jt Surg (A)*, 55: 438, 1973.
4. **Frymoyer, JW; Matteri, RE; Hanley, EN** y cols: Failed lumbar disc surgery requiring second operation. A long-term follow-up study. *Spine*. 3-1:7-11, 1978.
5. **Clobber, LJ; Moe, JH; Winter, RH,** y cols.: Loss of lumbar lordosis following surgical correction of the thoracolumbar deformities. *Orthop Trans*, 2: 239, 1978.
6. **Guanciale, A; Dinsay, J, y Watkins:** Lumbar lordosis in spinal fusion. A comparison of intraoperative results of patient positioning on two different operative table frame types. *Spine*, 15: 964-969, 1996.
7. **La Grone, M:** Loss of lumbar lordosis. A complication of the spinal fusion. *Orthop Clin North Am*, 2: 383-393, 1988.
8. **Lee, CK:** Accelerated degeneration of the segment adjacent of a lumbar fusion. *Spine*, 13-3: 375-377, 1988.
9. **Moe, JH, y Denis F:** The iatrogenic loss of lumbar lordosis. *Orthop Trans*, 1 (2): 131, 1977.
10. **Schlegel, JD; Smith, JA, y Schleusener, R:** Lumbar motion pathology adjacent to thoracolumbar, lumbar and lumbosacral fusions. *Spine*, 15: 970-981, 1996.
11. **Stephens, GC; Jung, UY, y Geoffen, W:** Comparison of the sagittal augment produced by different operative position. *Spine*, 15: 1802-1807, 1996.
12. **Williams, AM; Hawley, JA; Me Kenzie, OA, y Van Wijmen, PM:** A comparison of the effect of two sitting posture on back and refer pain. *Spine*, 10: 1185-1191, 1991.