## Casos Clínicos

### VALORACIÓN RADIOLÓGICA DE LA REPERCUSIÓN SOBRE EL SEGMENTO L4-L5 Y LA POSICIÓN DEL SACRO TRAS LA CORRECCIÓN QUIRÚRGICA DE ESPONDILOLISTESIS SEVERAS Y ESPONDILOPTOSIS L5-S1.

Dr. Aranda Romero F<sup>1</sup>, Dr. Burgos Flores J<sup>1</sup>, Dr. Sánchez Rúas J<sup>1</sup>, Dr. Del Olmo Hernández T<sup>1</sup>, Dr. Sampera Trigueros I<sup>2</sup>, Dr. Hevia Sierra E<sup>3</sup>, Dr. Riquelme García O<sup>4</sup>.

H. Universitario Ramón y Cajal, Madrid.
H. Universitario Son Dureta, Palma de Mallorca.
H. de la Fraternidad, Madrid.
H. Universitario Gregorio Marañon, Madrid.

### 1. INTRODUCCIÓN

Se denomina espondilolistesis al desplazamiento anterior permanente de un cuerpo vertebral junto con los pedículos, las apófisis transversas y articulares superiores con respecto a la columna distal. Este deslizamiento es posible cuando hay una solución de continuidad (o lisis) o una elongación del istmo (o pars interarticularis). La «pars interarticularis», representa el «gancho» que específicamente soporta estas solicitaciones, esta configuración espacial y las grandes solicitaciones biomecánicas a la que es sometida, justifica que con frecuencia se produzcan fracturas por fatiga o estrés de este elemento que desencadena todo el proceso patológico que representa la espondilolistesis.

Meyerding¹ las clasificó en función del desplazamiento en grado I del 0 al 25% de desplazamiento respecto al cuerpo vertebral distal al desplazamiento, grado II del 25 al 50%, grado III del 50 al 75% y grado IV del 75 al 100%.

En el aspecto terapéutico, los pacientes con espondilolistesis de bajo grado requieren el mismo tratamiento que los pacientes con dolor lumbar de origen no específico: AINES, terapia física, y en algunos casos inmovilización.º Ante el fracaso del tratamiento conservador, en presencia de una radiculalgia compresiva, o en espondilolistesis de alto grado se indica el tratamiento quirúrgico.<sup>3,4</sup>

El tratamiento quirúrgico de la espondilolistesis y espondiloptosis lumbosacra comprende tres fases:

- Descompresión neural. Es de aceptación generalizada que se hará en todos los casos de compromiso neurológico, contractura isquiotibiales o trastornos de marcha, porque la compresión neural está presente en todos los casos de desplazamiento severo.
- 2. Artrodesis. En el tratamiento quirúrgico de la espondilolistesis es obligada la fusión vertebral del nivel afectado, teniendo en cuenta que en la espondilolistesis existe una gran inestabilidad vertebral que se agrava con la descompresión neural. Aunque en los casos menos severos se ha demostrado resultados simi-

lares entre la artrodesis postero-lateral y la circunferencial y un 100% de fusiones en las artrodesis posterolaterales, nosotros recomendamos la artrodesis circunferencial ya que se ha descrito un 39% de pseudoartrosis siguiendo a la artrodesis posterolateral aislada. 5.6.7.8

3. Reducción de la deformidad. Parece recomendable, para restaurar la anatomía normal, mejorar la estética y la marcha y facilitar la artrodesis intersomática al aumentar la superficie de contacto.<sup>7</sup>

Solamente mediante la reducción de la deformidad se puede alcanzar una situación biomecánica cercana a la fisiológica, y de esta manera se evitarán los procesos degenerativos vertebrales derivados de la situación biomecánicamente patológica provocada por la espondilolistesis de alto grado y que tiene repercusión, no sólo en los niveles vecinos, también en el resto de la columna vertebral.

Existen publicaciones que, a pesar de las ventajas evidentes de la reducción, continúan recomendando la artrodesis *in situ* basados en resultados clínicos satisfactorios<sup>9</sup> y en la elevada incidencia de complicaciones neurológicas en los casos de reducción<sup>10</sup> porque se ha demostrado que la reducción aumenta marcadamente la tensión de las rafces<sup>11,12</sup>.

La reducción quirúrgica intenta restaurar el perfil sagital vertebral, sin embargo, no existe ningún estudio que analice detalladamente el plano lateral tras la reducción de espondilolistesis L5-S1 de alto grado.

El objetivo de este estudio fue analizar los resultados radiográficos en cuanto a la verticalización sacra, la repercusión sobre el disco L4-L5, y el balance sagital tras la reducción y artrodesis circunferencial de dichos pacientes.

### 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo sobre 23 pacientes, 20 espondilolistesis severas (grado III y IV de Meyerding), y 3 con espondiloptisis. Diecisiete eran de sexo femenino, y la edad media era de 19 años. En todos el nivel afectado era L5-S1.

## SOMACOT

La técnica quirúrgica se realizó por un abordaje posterior convencional. Se exponen los elementos posteriores de la columna L4, L5 y sacro, así como la parte posterior de ambas crestas ilíacas. Se realiza laminectomía L5 y las articulaciones L5-S1, haciendo foraminotomías y descompresiones de las raíces L5 (Fig. 1).

Bajo visión directa y palpación del pedículo se colocan los tornillos de L5 de la mayor longitud y grosor. Los pedículos de la quinta vértebra son displásicos y la dirección está alterada por el desplazamiento de la vértebra espondilolistésica, de manera que es necesario colocarlos visualizando y palpando la dirección del pedículo mientras se introduce el palpador pedicular, que siempre debe hacerse inclinando la mano hacia la cabeza del paciente para evitar colocar los tornillos incorrectamente en dico L4-L5.

También bajo visión directa y palpación de los pedículos se colocan los tornillos de los pedículos de S1. Sistemáticamente ponemos tornillos ilíacos. Éstos se colocan de forma convencional en la espina ilíaca posterosuperior. Para colocar los tornillos ilíacos, una vez expuestas la cara externa del ala ilíaca y siendo posible palpar la escotadura ciática, introducimos el buscador de pedículo dirigido a la espina ilíaca anterosuperior por encima de la escotadura ciática. Siempre colocamos los tornillos ilíacos, igual que hacemos con los pediculares, de la mayor longitud posible. Se colocan las dos barras fijándolas a los tornillos en ambos lados, comenzando siempre de distal a proximal. La conexión a los tornillos ilíacos se hace directamente o con conectores transversales (Fig. 2).

Una vez fijadas las barras se aplica distracción a los tornillos L5-S1, para facilitar la discectomía completa, la resección de todo el anulo fibroso posterior por delante de la duramadre y la extirpación de la cúpula

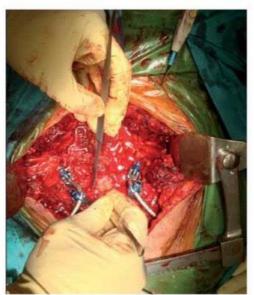


Figura 1. Descompresión neural.



Figura 2. Artrodesis

sacra con escoplo, exponiendo de esta manera toda la superficie ósea distal del cuerpo de L5 y sacro (Fig. 3).

Una vez completada la discectomía se realiza la reducción de la deformidad, desplazando la vértebra L5 sobre el sacro fácilmente de la siguiente manera: utilizando grifas sobre las barras se aplica lordosis poco a poco y sucesivamente primero en un lado y luego en el otro. Esta maniobra logra colocar en una posición fisiológica la vértebra L5 sobre el sacro (Fig. 4).

Una vez reducido completamente el desplazamiento se colocan implantes intersomáticos rellenos de autoinjerto obtenidos de ambas cresta ilíacas (Fig. 5).

Una vez colocados correctamente los implantes intersomáticos rellenos de hueso se aplica compresión a los tornillos L.5-S1, y tras ello se comprueba que los implantes intersomáticos quedan fijos después de aplicar compresión a los tornillos. En este momento se repite la maniobra de reducción de la espondilolistesis con grifas, porque siempre se produce una pérdida de reducción al aplicar la lordosis. Finalmente se realiza la artrodesis posterolateral aportando abundante injerto espon-

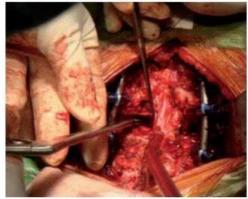


Figura 3. Extirpación del anulo y el disco.

# Casos Clínicos

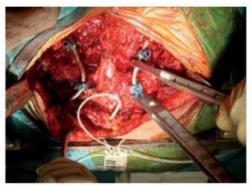


Figura 4. Reducción con grifas del desplazamiento de L5.

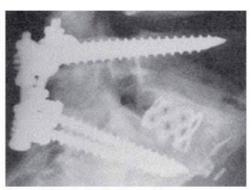


Figura 5. Colocación de cajas intersomáticas

joso entre las transversas de L5 y las alas sacras, y el cierre definitivo de los tornillos sobre las barras. Antes de proceder al cierre quirúrgico de la herida, bajo radioscopia se comprueba la situación correcta de los implantes y la reducción correcta de la deformidad.

Durante todo el acto quirúrgico se realiza monitorización neurofisiológica motora y sensitiva, y control de los tornillos pediculares e ilíacos (Fig. 6).

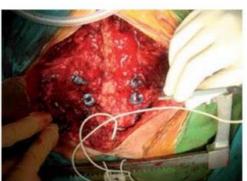


Figura 6. Monitorización.

Siempre se utilizó la técnica quirúrgica descrita previamente, y se realizó la fusión L5-S1 utilizando tornillos pediculares en L5, S1 y en ilíacos.

Como complicaciones intraoperatorias se produjeron tres roturas de la dura que se trataron de forma convencional sin complicaciones posteriores, en un caso se produjo una infección postoperatoria que requirió limpieza quirúrgica evolucionando satisfactoriamente. Nueve casos presentaron disestesias en miembros inferiores en el postoperatorio, y todas remitieron al cabo de unos días o pocas semanas.

El estudio radiológico de los resultados se realizó sobre tele-radiografías laterales de columna vertebral preoperatoria y final con seguimiento mínimo de 24 meses. En un caso los tornillos pediculares de L5 protuían en el disco, y en dos casos los implantes intersomáticos estaban desplazados anteriormente.

### 3. RESULTADOS

Los resultados radiológicos fueron los siguientes:

 El desplazamiento medio preoperatorio era de 71% (R:50-100), y el final 18% (R:0-43) (Fig. 7).



Figura 7. Corrección del desplazamiento.

 El ángulo de inclinación sacra preoperatorio 28° y el postoperatorio de 33 (Fig. 8).



Figura 8. El ángulo de inclinación sacra cambió significativamente en el postoperatorio.

• El disco L4-L5 tenía un valor angular preoperatorio lordótico de -16,3° (R:-12 a -26), y un valor postoperatorio de -2.4° (R:+11° a -17°). En la radiografía final en el 43% de los casos el disco L4-L5 estaba en cifosis (Fig. 9).

## SOMACOT



Figura 9. Caso de una paciente en la que se evidenció el disco L4-L5 en cifosis en el control radiográfico final tras la corrección.

 El ángulo de rotación sagital preoperatorio fue +19,09° (R:+5 a +36) y el postoperatorio +6,5° (R:+25° a -7°). Los siete casos con el ángulo de rotación sagital negativo estaba en cifosis el disco 1.4.15

Al estudiar los valores del balance sagital del centroide del cuerpo de la séptima vértebra cervical al ángulo postero-superior del sacro tenía un desequilibrio anterior con un valor medio de 63,2 milímetros (R:22-126.1); el valor postoperatorio mantenía el desequilibrio anterior con un valor medio de 64,1 milímetros (R:18.7-129.6).

#### 4. CONCLUSIONES

La técnica quirúrgica que realizamos se demostró efectiva en la corrección de la deformidad con complicaciones mínimas. El análisis de los resultados radiológicos postoperatorios demuestra que la reducción de las espondilolistesis no corrige la situación patológica preoperatoria de verticalización sacra, y que la reducción se realiza a expensas del desplazamiento de la vértebra L5 sobre el sacro. La reducción quirúrgica con

frecuencia tampoco corrige el desequilibrio anterior preoperatorio al menos a corto plazo, y por ello la corrección estética de estos pacientes no es completa (Fig. 10). En este estudio también demostramos que la reducción del espacio L5-S1 no debe alcanzar valores negativos del ángulo de rotación sagital, para evitar la cifosis del disco L4-L5 y ello probablemente provocará degeneración de este disco a largo plazo, si esta cifosis no se corrige espontáneamente en el futuro.





Figura 10. Persistencia de la verticalización sacra y el desequilibrio anterior tras la corrección.

### 5. BIBLIOGRAFÍA

- 1. Meyerding HW. Spondylolisthesis. Sur Gynecol Obst 1932; 4: 37.
- 2. Wiltse LL, Jackson DW. Treatment of spondylolisthesis and spondylolysis in children. Clin Orthop, 1976; 117: 92-100.
- Pizzutillo PD, Hummer CD. Nonoperative treatment for painful adolescent spondylolysis or spondylolisthesis. J Pediatric Orthop, 1989; 9: 538-40.
- 4. Wiltse LL, Jackson DW. Treatment of spondylolisthesis and spondylolysis in children. Clin Orthop, 1976; 117: 92-100.
- Madan S, Boeree NR. Outcome of posterior lumbar interbody fusion versus posterolateral fusion for spondylolytic spondylolysthesis. Spine 2002; 27: 1536-42.
- Grzegorzewski A, Kumar SJ. In situ posterolateral spine arthrodesis for grades III, IV and V spondylolysthesis in children and adolescents. J Pediatr Orthop 2000; 20: 506-11.
- Molinari RW, Bridwell KH, Lenke LG et al. Complications in the surgical treatment of pediatric high-grade isthmic, dysplatsic spondylolysthesis: a comparison of three surgical approaches. Spine 1999; 24: 1701-11.
- Ruf M, Koch H, Melcher RP, Harms J. Anatomic Reduction and Monosegmental Fusion in High-Grade Developmental Spondiylolisthesis. Spine, 2006; 31: 269.
- Remes V, Lamberg T, Tervahartiala P et al. Long-term Outcome After Posterolateral, Anterior and Circunferential Fusion for High-Grade Isthmic Spondylolisthesis in Children and Adolescents. Spine 2006; 31: 2491-9.
- Hu S, Bradford D, Transfeldt E et al. Reduction of highgrade spondylolyisthesis using Edwards instrumentation. Spine 1996; 21: 367-71.
- Albrecht S, Kleihues H, Gill C et al. Repositioning injuries of nerve root L5 after surgical treatment of high negree spondylolysthesis and spondyloptosis in vitro studies. Z Orthop 1998; 136: 182-91.
- Poussa M, Remes V, Lamberg T et al. Treatment of Severe Spondylolistesis in Adolescence With Reduction or Fusion In Situ: Long-term Clinical, Radiologic and Functional Outcome. Spine 2006; 31: 583-90.