

Nuevas tecnologías en la corrección de las deformidades de la columna vertebral. Sistema Transpine®

D. BONETE LLUCH, L. A. PÉREZ MILLÁN.

SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO Y POLITÉCNICO LA FE. VALENCIA.

Resumen. Los sistemas de corrección de última generación para el tratamiento de las deformidades del raquis han suscitado gran controversia. Realizamos un recuerdo histórico del tratamiento quirúrgico de las afecciones de la columna y describimos un sistema de última generación que permite montajes híbridos (uña, tornillos pediculares y cables de tracción). Se han intervenido un total de 200 escoliosis idiopáticas neuropáticas y congénitas desde 2004 hasta 2010 con el sistema Transpine® mediante montaje híbrido. Todos los pacientes han sido intervenidos por el mismo cirujano. Se analizó el porcentaje de corrección posoperatoria obtenida. Se observa un cambio 70% y 30% del eje coronal y sagital respectivamente ($P < 0.001$). Las pérdidas angular fueron $< 10^\circ$. El sistema Transpine® permite la posibilidad de realizar montajes híbridos sin complicaciones para el tratamiento de las deformidades. Los resultados obtenidos son comparables con los publicados en la bibliografía.

New technologies in correcting deformities of the spine. TRANSPINE® System.

Summary. Correction systems of the latest generation for the treatment of spinal deformities have aroused great controversy. We conducted a historical review of the surgical treatment and we describe a new system that allows the use of hybrid assemblies (claws, pedicle screws and pull cable wires). A total of 200 patients from 2004 to 2010 with idiopathic scoliosis, congenital neuropathic were operated with the Transpine® system using hybrid assembly. The correction percentage of postoperative obtained was analyzed. Change 70% and 30% respectively of the coronal and sagittal axis was observed ($P < 0.001$). The angular losses were $< 10^\circ$. The Transpine® system let surgeons to perform uncomplicated hybrid safely assemblies for treatment of deformities. The results are comparable with those published in the literature.

Correspondencia:

Dr D. Bonete LLuch.
Servicio COT. Unidad de Raquis.
Hospital La Fe. Valencia.
Bulevar Sur, s/n.
46026 Valencia.
lluch@comv.es

Introducción

El objetivo del tratamiento de las deformidades es obtener una artrodesis sólida para mantener la corrección de la deformidad y un balance sagital y coronal adecuado. El uso de las instrumentaciones en la cirugía de columna comenzó con Gutta y Harrington¹ en 1960. Posteriormente con el desarrollo del concepto de corrección segmentaria se superó la primera filosofía de distracción del Harrington no exenta de complicaciones y dejando un balance sagital muy inadecuado para el paciente. El desarrollo y evolución de la corrección segmentaria se lo debemos a Cotrel y Dubousset^{2,3} que pusieron a la escuela francesa en la vanguardia del tra-

tamiento de las deformidades (Fig. 1), siendo uno de los mayores progresos en la cirugía de columna. Desde la utilización del sistema francés CD muchas han sido las modificaciones y novedades introducidas pero siempre manteniendo el concepto de corrección segmentaria. Mención especial requiere la introducción en los sistemas de los tornillos pediculares⁴⁻⁶ dando lugar a los sistemas de implantes más modernos de última generación. Uno de estos implantes es el sistema⁷ Transpine® que permite montajes todo tornillos y montajes híbridos con la utilización de uñas y cables de tracción sin invasión del canal medular maximizando el potencial de corrección de la translación. (Fig. 2)

Material y método

Para el estudio de casos hemos analizado un total de 200 pacientes intervenidos desde 2004 por el mismo cirujano y afectos de escoliosis con una edad media de 15,6 años. En el estudio radiográfico se han analizado las siguientes variables: tipo de curva, ángulo de

Cobb estándar en la proyección AP, oblicuidad pélvica y desequilibrio en mm, así como la medición de la angulación en el plano sagital. Se realizó un análisis del tiempo quirúrgico y las pérdidas sanguíneas. El sistema utilizado en todos los casos fue el sistema Transpine® con la realización de un montaje híbrido con tornillos pediculares distales, uñas proximales y cables de translación en las concavidad de la deformidad (Fig. 3). Los pacientes fueron sometidos a control clínico y radiológico en consulta externa a las 6 semanas, 3 meses, 6 meses y un año. Las diferencias fueron analizadas y se aplicó el test paramétrico *t* de Student. Se estableció una significación estadística de $p < 0.001$.

Resultados

Las etiologías fueron idiopáticas en 161 casos (81,05%), neuropáticas en 26 (12,6%) y congénitas en 13 (6,3%). La localización más frecuente fue torácica y doble torácica más lumbar. La deformidad predominante en el plano sagital fue la lordosis, un 49,9% de lordoescoliosis. La duración media de la cirugía fue de 233 minutos. Las pérdidas hemáticas no superaron los 900cc. La corrección media final fue del 70% y la mejora del eje sagital del 30%, diferencias todas estadísticamente significativas. Las pérdidas angulares durante el seguimiento fueron menores de 10°. Como complicaciones cabe destacar 4 infecciones superficiales que se resolvieron con abordaje precoz y tratamiento médico, dos aflojamientos proximales, una extrusión distal y rotura de un tornillo (Tablas I y II).

Discusión

Las ventajas de los modernos sistemas de instrumentación son claras y evidentes tanto mecánicamente como en seguridad y facilidad de utilización^{6,8}. Existen publicaciones que demuestran la gran capacidad de corrección tridimensional de una deformidad mediante

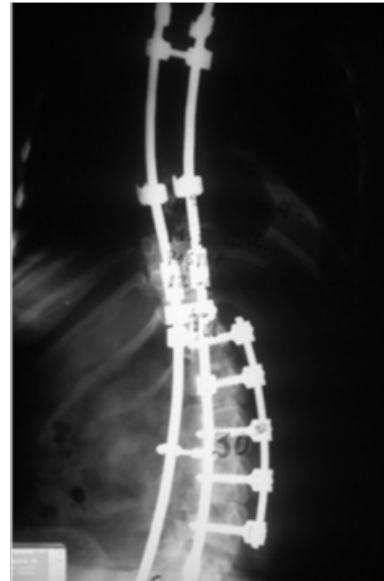


Figura 1. Recuerdo histórico. Sistema CD.

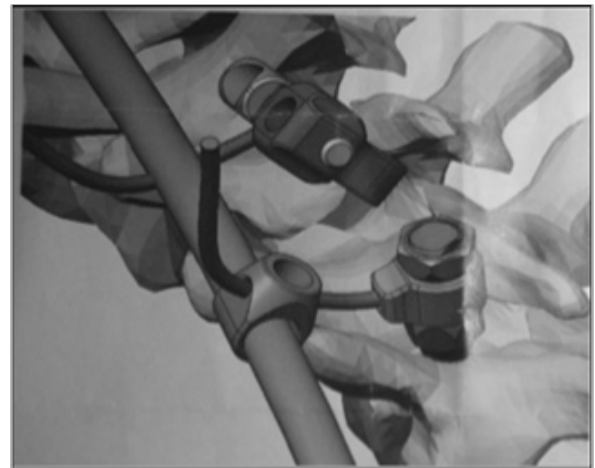


Figura 2. Detalle del cable de tracción TRANSPINE®.



Figura 3. Deformidad tratada con instrumentación TRANSPINE®.

Tabla I. Datos básicos de la población estudiada.

Número total escoliosis	200
Edad media	15,6 años
Sexo	
Mujeres	71 (34,7%)
Varones	29 (65,2%)
Etiología	
Idiopáticas	161 (81,05%)
Paralíticas	26 (12,6%)
Congénitas	13 (6,3%)
Nº vertebras artrod media	13
Clasificación	
Torácica	79 (39%)
Doble torácica	10 (4,8%)
Doble torácica + lumbar	76 (37,2%)
Tóraco-lumbar	35 (19%)
Plano Coronal+Sagital	
Lordo-escoliosis	99 (49,4%)
Cifo-escoliosis	43 (21,6%)
Escoliosis	58 (29 %)
Datos perioperatorios	
Tiempo quirúrgico medio	233 min
Pérdidas hemáticas medias	970 cc
Elementos implantados	
Pinzas lamino-pediculares	4
Pinzas L-L cables	3
Tornillos pediculares	5
Barras	2

la utilización de todo tornillos⁸⁻¹⁰. Este tipo de montaje no ha demostrado que los resultados sean mucho mejores comparando casos intervenidos únicamente con uñas¹¹⁻¹³. La utilización de solo uñas podría mecánicamente, en nuestra opinión, no realizar una corrección perfecta en el análisis biomecánico de los momentos y vectores de la columna. Muchas son las publicaciones que han descrito que la irradiación de los pacientes y cirujanos puede ser muy elevada al utilizar montajes puros todo tornillos¹⁴. El sistema Transpine® permite la utilización de uñas, tornillos y cables de tracción ofreciendo la posibilidad de forma fácil y sin riesgo neurológico de conseguir una corrección armónica y gradual de la deformidad.

Tabla II. Valores adiográficos principales.

N=190	PRE-Operatorio	POST-Operatorio	Cambio
Escoliosis	66°	20°	70,7%
Cifosis	24°	32°	8° 30%
Desequilibrio	1,5 cm	0,5 cm	1 cm

P value <0.001

Destacar que el cable de tracción permite una translación completa de la vértebra realizando la tracción directamente desde los elementos posteriores vertebrales sin invasión del canal vertebral.

La utilización de todo tornillos pediculares en el tratamiento de las deformidades produce un balance sagital global lordótico y un mayor riesgo de hipercifosis proximal a la instrumentación, crítica muy realizada a la utilización de tornillos pediculares que producen una columna hipocifótica¹³. Estos riesgos son muy importantes pues actualmente debemos intentar conseguir y mantener el eje sagital lo más perfecto posible. El balance sagital positivo, con pérdida global de la alineación correcta en el plano lateral está muy relacionado con la mala calidad de vida de los pacientes¹⁵. En nuestra opinión, pensamos que la utilización de sistemas híbridos pueden minimizar los problemas descritos con la utilización de tornillos pediculares asilados. No debemos olvidar que la corrección absoluta de una deformidad no conlleva mejores resultados en términos de calidad de vida y percepción personal de las pacientes y familiares por lo que la utilización de todo tornillos para conseguir una corrección absoluta puede estar en entredicho sin olvidar el alto gasto económico que supone el montaje todo tornillos¹⁶.

Somos conscientes de que nuestro estudio presenta grandes limitaciones por ser una revisión retrospectiva de casos clínicos sin grupo comparativo, excepto los resultados de diferentes autores.

Conclusiones

El sistema Transpine® obtiene una corrección coronal, sagital y un balance global de la columna comparable a los publicados por autores con la utilización de montajes más complejos (todo tornillos). La principal ventaja del sistema es su fácil utilización, mínimo riesgo neurológico y escaso sangrado y tiempo quirúrgico sin olvidar su bajo coste económico.

Bibliografía:

1. Harrington P.R. Correction and internal fixation by spine instrumentation. *J Bone Joint Surg Am* 1962; 44:591-634.
2. Luque E.R. The anatomic basis and development of segmental spinal instrumentation. *Spine* 1982; 7:256-9.
3. Cotrel Y, Dobousset J, Guillaumat M. New universal instrumentation in spinal surgery. *Clin Orthop Relat Res* 1988; 227:10-23.
4. Suk SI, Lee CK, Kim WJ y cols. Segmental pedicle screw fixation in the treatment of thoracic idiopathic scoliosis. *Spine* 1995; 20:1399-405.
5. Liljenqvist UR, Halm HF, Link TM. Pedicle screw instrumentation of the thoracic spine in idiopathic scoliosis. *Spine* 1997; 22:2239-45.
6. Vora V, Crawford A, Babekhir N y cols. A pedicle screw construct gives an enhanced posterior correction of adolescent idiopathic scoliosis when compared with other constructs: myth or reality. *Spine* 2007; 32:1869-74.
7. Bonete D, Pérez-Millán L, Escribá I y cols. Tratamiento quirúrgico de la escoliosis en el síndrome de Rett. Sistema de Instrumentación Transpine®. *Rev Esp Cir Osteoar* 2010; 45:12-5.
8. Kim HJ, Blanco JS, Widmann RF. Update on the management of idiopathic scoliosis. *Curr Opin Pediatr* 2009; 21:55-64.
9. Lykissas MG, Jain VV, Nathan ST, Pawar V, Eismann EA, Sturm PF, Crawford AH. Mid- to long-term outcomes in adolescent idiopathic scoliosis after instrumented posterior spinal fusion: A meta-analysis. *Spine* 2013; 38:E113-9.
10. Kim YJ, Lenke LG, Cho SK, Bridwell KH y cols. Comparative analysis of pedicle screw versus hook instrumentation in posterior spinal fusion of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine* 2004; 29:2040-8.
11. Cheng I, Kim Y, Gupta MC, Bridwell KH y cols. Apical sublaminar wires versus pedicle screws--which provides better results for surgical correction of adolescent idiopathic scoliosis?. *Spine* 2005; 30:2104-12.
12. Helgeson MD, Shah SA, Newton PO, Clements DH 3rd, Betz RR, Marks MC, Bastrom T; Harms Study Group. Evaluation of Proximal Junctional Kyphosis in Adolescent Idiopathic Scoliosis Following Pedicle Screw, Hook, or Hybrid Instrumentation. *Spine* 2010; 35:177-81.
13. Hicks JM, Singla A, Shen FH, Arlet V. Complications of pedicle screw fixation in scoliosis surgery: a systematic review. *Spine*. 2010; 35:E465-70.
14. Haque M, Shufflebarger HL, O'Brien M. Radiation exposure during pedicle screw placement in adolescent idiopathic scoliosis: is fluoroscopy safe?. *Spine* 2006; 31:2516-20.
15. Takayama K, Nakamura H, Matsuda H. Quality of life in patients treated surgically for scoliosis: longer than sixteen-year follow-up. *Spine* 2009; 34:2179-84.
16. Jaquith BP, Chase A, Flinn P, Sawyer JR, Warner WC, Freeman BL, Kelly DM. Screws versus hooks: implant cost and deformity correction in adolescent idiopathic scoliosis. *J Child Orthop* 2012; 6:137-43.