



ORIGINAL ARTICLE

## Tratamiento quirúrgico por vía posterior de la escoliosis degenerativa del adulto. Serie de casos



Lina Valero<sup>a,\*</sup>, Carlos Alberto Duque<sup>b</sup>, Laura Vanessa Borrero-Muñoz<sup>c,1</sup>,  
Gustavo Uriza Sinisterra<sup>d</sup> y Remberto Ignacio Burgos de la Espriella<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Interno de neurocirugía, Clínica Universidad de la Sabana, Chía, Colombia

<sup>b</sup> Coordinador de neurociencias, Clínica Nueva, Bogotá, Colombia

<sup>c</sup> Médico neurocirujano, Clínica Universidad de la Sabana, Chía, Colombia

<sup>d</sup> Jefe de Servicio de Neurocirugía, Clínica Universidad de la Sabana, Chía, Colombia

<sup>e</sup> Médico neurocirujano, presidente honorario de la Federación Latinoamericana de Sociedades de Neurocirugía (FLANC)

Recibido el 8 de mayo de 2016; aceptado el 11 de abril de 2017

Disponible en Internet el 7 de junio de 2017

### PALABRAS CLAVE

Escoliosis del adulto;  
Escoliosis  
degenerativa;  
Abordaje posterior;  
Cirugía

### Resumen

**Introducción:** La escoliosis degenerativa es una deformidad de la columna vertebral con curvaturas superiores a 10°. Presenta una prevalencia del 1-10% en mayores de 50 años, asociada con degeneraciones asimétricas discales y deformidades facetarias. Las artrodesis con instrumentación posterior (AIP) ofrece ventajas superiores a los enfoques quirúrgicos que combinan técnicas anteriores y posteriores. La artrodesis transpedicular permite la corrección de deformidades, descompresión posterior de los elementos neurales y mejor tolerancia pulmonar en un único tiempo quirúrgico.

**Materiales y métodos:** Revisión de historias clínicas de pacientes mayores de 50 años intervenidos con AIP por deformidades degenerativas, con falla del tratamiento conservador. Se documentaron síntomas prequirúrgicos, complicaciones transoperatorias y postoperatorias, control del dolor y retorno a las actividades.

**Resultados:** Se obtuvieron 23 pacientes entre enero de 2012 y enero de 2015, 12 de sexo masculino, con una media de edad de 65,82 años. Cuatro de ellos tenían antecedente de discitis. Todos presentaban dolor axial y radicular, y el 73,91%, claudicación neurogénica. Complicaciones: 3 desgarros duros sin fístula, 2 espaldas planas asintomáticas y 2 ISO. La tasa de éxito alcanzó el 86,95% con adecuado control del dolor y regreso a las actividades previas. Tasa de revisión: 0%.

\* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: [linavalec88@gmail.com](mailto:linavalec88@gmail.com) (L. Valero), [vanebm@hotmail.com](mailto:vanebm@hotmail.com) (L.V. Borrero-Muñoz), [gustavo.uriza@clinicaunisabana.edu.co](mailto:gustavo.uriza@clinicaunisabana.edu.co) (G. Uriza Sinisterra), [rembertoburgos@yahoo.com](mailto:rembertoburgos@yahoo.com) (R.I.B.d.l. Espriella).

<sup>1</sup> clínica de la universidad de la Sabana, Km 7 autopista Norte. Chía, Cundinamarca. Colombia. Tel.: +57 3177571591

*Discusión:* Las AIP pueden usarse con seguridad y eficazmente como alternativa en la escoliosis degenerativa, con adecuado control del dolor y retorno a las actividades previas. Recientemente han marcado la pauta, por lo que han dejado atrás los abordajes combinados o solos anteriores, con técnicas de artrodesis circunferencial efectivas desde un enfoque posterior; con menor sangrado, menor tiempo quirúrgico, mejor mantenimiento de la corrección y menos complicaciones.

*Nivel de evidencia clínica:* Nivel IV.

© 2017 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

## KEYWORDS

Scoliosis in adult;  
Degenerative scoliosis;  
Posterior approach;  
Surgery

## Surgical treatment of degenerative scoliosis in adults using a posterior approach. Case Series

### Abstract

*Background:* Degenerative scoliosis is a deformity of the spine with curvatures  $> 10^\circ$ . Prevalence is 1-10%, in patients over 50 years-old. It is associated with asymmetric disc degenerations and facet deformities. The posterior instrumentation arthrodesis (PIA) offers advantages superior to the surgical approaches that combine previous and posterior techniques. Transpedicular arthrodesis allows the correction of deformities, posterior decompression of the neural elements, and better pulmonary tolerance in a single surgical time.

*Materials and methods:* A review was made of the medical records of patients that underwent PIA for degenerative deformities, were older than 50 years of age, and with failure in conservative treatment. Pre-operative symptoms, trans- and post-operative complications, pain control and return to activities were documented.

*Results:* Of the 23 patients obtained between January 2012 and January 2015, 12 were males, and the mean age was 65.82 years. A history of discitis was found in 4 of them. All had axial and radicular pain, with 73.91% neurogenic claudication. The complications included: 3 dural tears without fistula, 2 flat asymptomatic shoulders, and 2 ISO. The success rate was 86.95%, with adequate pain control and return to previous activities. The revision rate was 0%

*Discussion:* PIA can be used safely and effectively as an alternative in degenerative scoliosis, with adequate pain control and return to previous activities. A pattern has recently been established that replaces combined or anterior approaches only with circumferential arthrodesis techniques effective from a lateral approach, with less bleeding, less surgical time, better maintenance of the correction, and fewer complications.

*Evidence level:* IV

© 2017 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología.

## Introducción

La escoliosis degenerativa del adulto se define como una deformidad de la columna vertebral de un esqueleto maduro que puede presentarse en cualquier segmento de esta y se caracteriza por una medida de la curvatura superior a  $10^\circ$  de acuerdo con el método de Cobb<sup>1</sup>. Es importante tener en cuenta que la escoliosis que se presenta en la edad adulta puede consistir en una deformidad degenerativa superpuesta a una escoliosis idiopática preexistente o puede presentarse como una escoliosis *de novo* sin antecedente previo de enfermedad de la columna vertebral, lo cual se ha atribuido a los cambios fisiológicos determinados por la edad<sup>2</sup>.

Se ha notificado que la escoliosis en la edad adulta ha presentado una prevalencia en los últimos años del 1 al 10% de la población mundial. Esta deformidad se observa en

más del 30% de pacientes de edad avanzada que no tienen antecedentes de deformidad de la columna. Suele diagnosticarse en pacientes de edad avanzada, mayores de 40 años, con una media de edad de 70,5 años y se ha encontrado una relación 1:1 en cuanto a la presentación en hombres y mujeres<sup>3</sup>.

Esta enfermedad frecuentemente se ha asociado con degeneraciones asimétricas del disco y deformidades de la articulación facetaria, las cuales han sido precedidas por algunas de las siguientes condiciones propias del adulto mayor:

- Fracturas vertebrales. Los estudios de simulación han demostrado que las fracturas vertebrales en forma de cuña aumentan el estrés biomecánico y la carga de compresión de las vértebras adyacentes y frecuentemente se atribuyen a osteoporosis<sup>4</sup>.

- Disminución de la densidad ósea. Mayores tasas de pérdida de densidad ósea se han asociado con peor progresión de enfermedades degenerativas de la columna lumbar en mujeres de edad adulta.
- Enfermedad propia del disco vertebral. Con la edad, los discos pueden perder líquido, disminuir su altura y puede ocurrir acuñaamiento vertebral. Existe una asociación significativa entre la enfermedad degenerativa del disco y el grado de cifoscoliosis<sup>5,6</sup>.
- Cambios posturales. La mala configuración postural de la columna cervical, lumbar y sacra puede influir en la alteración en la curvatura torácica<sup>7</sup>.
- Debilidad muscular y de ligamentos intervertebrales. Con el envejecimiento, la masa muscular y los ligamentos intervertebrales que proporcionan estabilidad a la columna vertebral son tributarios de pérdida de tejido elástico, calcificación y osificación. En teoría, cualquiera de estos cambios podría predisponer a un individuo que envejece a desarrollar cifosis y escoliosis.

La edad clásica de inicio de aparición de los síntomas es por encima de los 60 años, aunque gran parte de los pacientes tienen historia clínica de dolor lumbar previa. Los síntomas iniciales están determinados por dolor lumbar progresivo, que en la mayoría de los casos está asociado con signos de radiculopatía (dolor de tipo urente, que se irradia al miembro inferior, asociado con parestesias) y claudicación neurogénica. Además, el proceso de envejecimiento afecta progresivamente a todas las estructuras de la columna vertebral y finalmente produce espondilolistesis y escoliosis. Debido a las múltiples patologías degenerativas, identificar la fuente exacta del dolor es difícil. Uno de los síndromes frecuentemente asociado es la de la estenosis espinal, cuya característica principal es que el dolor no se alivia apoyándose hacia adelante, como se ve en los pacientes con claudicación neurogénica no asociada con la escoliosis. Esta distinción es importante porque el pronóstico y el tratamiento de la escoliosis degenerativa del adulto es diferente a la de los de pacientes con estenosis degenerativa espinal.

En cuanto al pronóstico, uno de los factores implicados en la progresión de la curva son la osteopenia, curvas con ángulos de Cobb  $>30^\circ$ , mayor rotación apical de grado II, laterolistesis  $>6$  mm y una línea intercresta a través de L5.

La mayoría de los sistemas de clasificación son para la escoliosis adolescente idiopática y aún no existe un sistema de clasificación generalmente aceptado para escoliosis degenerativa del adulto. Sin embargo, recientemente se ha empleado la clasificación del sistema SRS (Scoliosis Research Society; tabla 1).

La sospecha clínica desempeña un papel fundamental en el diagnóstico ya que, por medio de los datos obtenidos en la historia clínica con los síntomas descritos por el paciente y la exploración física, puede llegarse a una aproximación diagnóstica, la cual se debe confirmar posteriormente mediante técnicas de imagen.

Durante la anamnesis, se debe preguntar por las características del dolor, como el tiempo de aparición, la localización, la duración, la irradiación, los factores desencadenantes, las posturas y los medicamentos utilizados para el control del dolor, e indagar acerca de la naturaleza del dolor, es decir, diferenciar el dolor de tipo axial del dolor de tipo radicular y posteriormente correlacionarlo con los

**Tabla 1** Clasificación de la escoliosis según la Scoliosis Research Society

Tipos de curva primaria	
Torácica individual	
Doble torácica	
Doble principal	
Triple principal	
Toracolumbar	
Lumbar de novo/idiopática	
Deformidad en plano sagital primario	
Adultos modificadores, deformidad de la columna:	
modificador sagital regional (incluyen solo si fuera de los rangos normales como la lista)	
Torácica proximal (T2-T5): $>+20^\circ$	
Torácica principal (T5-T12): $>+50^\circ$	
Toracolumbar (T10-L2): $>+20^\circ$	
Lumbar (T12-S1): $>40^\circ$	
Modificador lumbar degenerativo (incluir solo si está presente)	
Disminución de la altura del disco y artropatía facetaria en rayos X: incluye nivel más bajo implicado entre L1 y S1	
Listesis $>3$ mm: incluye el nivel más bajo entre L1 y L5	
Curva de unión L5-S1 $>10^\circ$ (ángulo de intersección de placas terminales superiores en L5 y S1)	
Modificador del equilibrio global (incluir solo si hay desequilibrio)	
C7 sagital $>5$ cm anterior o posterior al promontorio sacro	
C7 coronal $>3$ cm a la derecha o a la izquierda de CSVL	

signos clínicos presentados durante la exploración física. Con estos datos, es posible determinar qué proyecciones se deben solicitar para lograr una adecuada visualización de la deformidad radiológicamente. Por ejemplo, los pacientes que refieren dolor axial pueden requerir la inclusión de subluxación lateral, así como una extensa realineación sagital. En contraste, si el dolor está asociado con signos clínicos de radiculopatía, es importante observar si la ubicación del dolor es la misma que la de la concavidad ya que puede estar determinado por la compresión de raíces nerviosas.

El rol de la radiografía simple en el diagnóstico de la escoliosis degenerativa no solo consiste en la confirmación diagnóstica, sino también en evaluar el grado de deformidad, para lo cual el ángulo de Cobb debe ser determinado mediante radiografía simple convencional. También es útil para identificar la rotación del axis y la existencia de lordosis en el plano sagital. La radiografía simple anteroposterior debe incluir la pelvis para visualizar las crestas ilíacas y de esta forma evaluar la asimetría. Además, es de gran utilidad para determinar si hay indicación quirúrgica y es importante identificar el número de vertebrales afectadas o incluidas en la deformidad para planeamiento quirúrgico.

En la mayoría de los casos, mediante técnicas de imagen es posible determinar el pronóstico y el riesgo de progresión de la enfermedad. Las radiografías dinámicas se utilizan para definir las curvas estructurales y compensatorias. Si se está considerando la cirugía, se deben tomar imágenes laterales en flexión y extensión ya que de esta forma se determina la flexibilidad de la curva y cualquier área de inestabilidad. Sin embargo, en la mayoría de los casos de escoliosis del adulto, las curvaturas son rígidas y sin

movimiento significativo. Dependiendo de los hallazgos en el examen neurológico, podría estar indicada la resonancia magnética (RM) para obtener imágenes del neuroeje.

En cuanto al abordaje terapéutico de la escoliosis degenerativa, existen numerosas opciones que van desde el manejo médico conservador hasta el abordaje quirúrgico mediante diferentes técnicas de artrodesis.

El manejo conservador está orientado solamente a mejorar el dolor y la funcionalidad del paciente y se les ofrece a aquellas personas que no presentan radiculopatía, estenosis considerable o lumbalgia, a aquellos que tienen una curva inferior a 30° o con menos de 2 mm de subluxación. En estos pacientes está indicado un seguimiento periódico para monitorear la progresión de la curva. El tratamiento conservador incluye fármacos, fisioterapia y ejercicio. En cuanto a los medicamentos, está indicado el uso de antiinflamatorios no esteroides (AINE), narcóticos y relajantes musculares para control del dolor. Los antidepresivos tricíclicos mejoran el dolor nocturno y la gabapentina disminuye el dolor neurogénico<sup>8,9</sup>.

En cuanto al manejo quirúrgico, existen múltiples abordajes, entre los cuales se encuentran la descompresión simple, la descompresión y fusión limitada con instrumentación posterior, la descompresión y fusión de la curva con instrumentación posterior, la descompresión y fusión instrumentada anterior y posterior, la instrumentación torácica y extensión de la fusión, y la inclusión de osteotomías para deformidades específicas.

En los abordajes de descompresión y fusión de la curva con instrumentación posterior se encuentra la artrodesis intersomática con técnica PLIF (*postero lateral intersomatic fusion*) y TLIF (*transforaminal lumbar intersomatic fusion*), los cuales son procedimientos relativamente nuevos en Colombia, cuyas tasas de corrección son el 67,8% para el ángulo de Cobb, el 44,4% para la angulación de la lordosis y el 80% para los ángulos segmentarios de la lordosis. Presenta una tasa de complicaciones del 39% y un requerimiento de cirugías de revisión del 26% debido a las complicaciones neurológicas o mecánicas.

El abordaje anterior con fusión intersomática ha demostrado excelente corrección de la deformidad y alta tasa de satisfacción en pacientes seleccionados. Las ventajas de esta técnica, además de la corrección de la curva, son: mejorar la fusión al usar injerto y tener una superficie de área más grande, descompresión de los elementos neurales, mejor visualización del espacio del disco y preservación de la musculatura posterior. Las complicaciones de este procedimiento son daño vascular, íleo, trombosis de la arteria iliaca izquierda, pseudoartrosis, lesiones nerviosas ilioinguinales e iliohipogástricas, desplazamiento del injerto, lesión ureteral o vesical, y hernia abdominal. Crandall et al. compararon ALIF (*anterior lumbar intersomatic fusion*) con PLIF y reportaron que no existen diferencias clínicas en los resultados ni en la tasa de complicaciones.

Aun así, las técnicas que se realizan únicamente mediante abordaje posterior pueden ofrecer ventajas importantes, iguales e incluso superiores a los enfoques quirúrgicos que combinan técnicas anteriores y posteriores.

El propósito de este estudio es hacer una revisión de la experiencia durante 3 años y la evolución de los pacientes con escoliosis degenerativa del adulto intervenidos en este período, utilizando la técnica convencional, de artrodesis

por vía posterior y determinar su evolución clínica, así como la tasa de complicaciones.

## Materiales y métodos

Es un estudio de casos retrospectivo, descriptivo y longitudinal, en el cual se realizó una revisión de la casuística en el período comprendido entre enero de 2012 y enero de 2015, y se procedió a revisar las historias clínicas de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión. El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional, tras ser considerado sin riesgo para los pacientes por ser retrospectivo.

### Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 50 años que presentaran dolor vertebral axial y síntomas neurológicos, con falla del manejo conservador; con curvaturas lumbares mayores de 40°, en quienes, con consentimiento informado previo, se hubiera realizado corrección quirúrgica por vía posterior; con el abordaje clásico, laminectomías y foraminotomías, osteotomías de Smith-Peterson, sin técnicas de sustracción pedicular y con artrodesis con tornillos pediculares con corrección de las curvas escolióticas para el tratamiento de deformidades degenerativas del adulto.

### Criterios de exclusión

Pacientes que recibieron tratamiento conservador, tratamiento quirúrgico por otra vía y pacientes con traumatismo raquimedular.

En un instrumento diseñado para tal fin, se recogieron los siguientes datos: edad, sexo, síntomas iniciales y estado neurológico anterior a la cirugía, complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, control del dolor y retorno a sus actividades previas (tabla 2).

Para evaluar el dolor, se utilizó el Cuestionario de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire) o Índice de discapacidad de Oswestry (Oswestry Disability Index; ODI), que es una de las escalas más aceptadas y utilizadas actualmente a nivel internacional, así como la Escala visual análoga del dolor (EVA). Estos cuestionarios se realizaron en el preoperatorio y al mes y a los 6 meses postoperatorios (POP).

No hubo ninguna fuente de financiación para el estudio.

## Resultados

En un período de 3 años se obtuvieron 23 pacientes, 12 de sexo masculino y 11 de sexo femenino, con una media de edad de 65,82 años. Los tiempos de seguimiento varían entre 1 y 3 años.

Cuatro (4) pacientes tenían antecedente de discitis.

En cuanto a los síntomas, se halló que, antes de la cirugía: todos los pacientes presentaban dolor axial y radicular, y el 73,91% de la muestra presentaba claudicación neurogénica.

Se aplicó la EVA y se obtuvieron los siguientes resultados: preoperatorio: 9; en 1 mes de postoperatorio: 5; a los 6 meses: 3, y a los 12 meses: 2.

**Tabla 2** Instrumento de recolección de datos

Cédula	Edad	Sexo	Síntomas			Complicaciones	EVA				ODI			
			Dolor axial	Dolor radicular	Claudicación neurogénica		Pre	1 m	6 m	1a	Pre	1 m	6 m	1a

Se aplicó la ODI y se obtuvieron los siguientes resultados: preoperatorio: 72 puntos; en 1 mes de postoperatorio: 28 puntos; a los 6 meses: 18 puntos, y a los 12 meses: 18 puntos.

La tasa de éxito alcanzó el 86,95%, con adecuado control del dolor y regreso a las actividades previas.

La tasa de revisión en esta serie fue del 0%.

Las complicaciones encontradas fueron: 2 pacientes con espalda plana asintomática; 2 pacientes con infección del sitio operatorio; 3 desgarros duros transoperatorios sin fístula de líquido cefalorraquídeo, y no hubo pacientes con hemorragias masivas ni fallas de material.

## Discusión

La artrodesis transpedicular, que es la técnica convencional que se realiza para corrección de deformidades de columna en paciente con escoliosis degenerativa, incluye ventajas como corrección de las deformidades de las curvaturas a través de una sola incisión, descompresión posterior de los elementos neurales, mejor tolerancia pulmonar y un único tiempo quirúrgico.

Durante la última década se ha producido un cambio de paradigma significativo ya que los abordajes posteriores han ido marcando la pauta en cuanto a cirugías de columna y han dejado atrás a las técnicas que combinan abordaje anterior y posterior, y los abordajes solamente anteriores.

Los factores que han contribuido a este cambio incluyen el desarrollo de instrumentación segmentaria transpedicular que permite una adecuada corrección y fijación de la deformidad de la columna vertebral, así como la evolución propia de las técnicas quirúrgicas en pro del paciente. Además, el uso de técnicas posteriores para la fijación intersomática permite artrodesis circunferencial efectiva de la columna vertebral desde un enfoque posterior solamente.

Asimismo, las osteotomías realizadas mediante abordaje posterior que incluyen resección en cuña transpedicular pueden ser útiles para la corrección de la deformidad grave en los planos sagital y coronal. En varios hallazgos clínicos se ha observado que los pacientes tratados con cirugía posterior tuvieron menor pérdida de sangre y se observó menor tiempo quirúrgico, mejor mantenimiento de la corrección y menos complicaciones.

En conclusión, podemos afirmar que la artrodesis transpedicular es una técnica convencional que puede usarse de manera segura y eficaz como alternativa en la escoliosis degenerativa, que permite un adecuado control del dolor y con aceptable retorno a las actividades previas. En nuestra serie de casos se encontraron complicaciones acordes a la bibliografía internacional.

Es una serie corta, pero con adecuados resultados, que invita a continuar evaluando a los pacientes y su evolución clínica.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Financiación

No se recibió ningún tipo de financiamiento para este estudio

## Conflicto de intereses

No hay conflicto de intereses para declarar

## Bibliografía

1. Silva FE, Lenke LG. Adult degenerative scoliosis: evaluation and management. *Neurosurg Focus.* 2010;28:E1.
2. Tsutsui S, Yoshimura N, Watanuki A, Yamada H, Nagata K. Risk factors and natural history of de novo degenerative lumbar scoliosis in a community-based cohort: The Miyama Study. *Spine Deform.* 2013;1:287-92.
3. Anant D, Michael A. Adult degenerative scoliosis. Mini-symposium: spinal deformity orthopaedics and trauma. Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 25-6.
4. Kado DM, Kenneth N. Overview of hyperkyphosis in older persons. Up to Date 2015. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/overview-of-hyperkyphosis-in-older-persons>
5. Cassar-Pullicino VN, Eisenstein SM. Imaging in scoliosis: What, why and how? *Clin Radiol.* 2002;57:543-62.
6. Kado DM, Huang MH, Karlamangla AS, Cawthon P, Katzman W, Hillier TA, et al. Factors associated with kyphosis progression in older women: 15 years' experience in the study of osteoporotic fractures. *J Bone Miner Res.* 2013;28:179-87.
7. Stone MA, Osei-Bordom DC, Inman RD, Sammon C, Wolber LE, Williams FM. Heritability of spinal curvature and its relationship to disc degeneration and bone mineral density in female adult twins. *Eur Spine J.* 2015;24:2387-94.
8. García-Ramos CL, Obil-Chavarría CA, Zárate-Kalfópulos B, Rosales-Olivares LM, Alpizar-Aguirre A, Reyes-Sánchez AA. Escoliosis degenerativa del adulto. *Acta Ortop Mex.* 2015;29:127-38.
9. Herkowitz HN, Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Balderston RA, Rothman-Simeone. *The Spine.* 6th edition Philadelphia: Elsevier; 2011. p. 1263-84.