

# Anestesia neuroaxial para escoliosis y cirugía espinal previa en el embarazo

Dr. Isabella Rossi<sup>1</sup>, Dr. Swarup Varaday<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Anesthesiology resident, Barnes-Jewish Hospital, USA

<sup>2</sup>Anesthesiology attending, Barnes-Jewish Hospital, USA

Editado por:

Dr. Gillian Abir<sup>1</sup> and Dr. James Brown<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Stanford University, USA; <sup>2</sup>British Columbia Women's Hospital, Canada

Traducido por:

Dr. Medina-Vera, Adrián José

Anestesiólogo, Sociedad Venezolana de Anestesiología



4 de Abril de 2017

Correspondencia a [atotw@wfsahq.org](mailto:atotw@wfsahq.org)

## PREGUNTAS

Antes de continuar, intente contestar las siguientes preguntas. Las respuestas se pueden encontrar al final del artículo, junto con una explicación. **Por favor, responda verdadero o falso:**

### 1. Con respecto a la escoliosis:

- La escoliosis idiopática del adolescente (EIA) es el subtipo más común afectando el 1-3% de los niños entre 10-16 años
- El ángulo de Cobb es una medida de la curvatura lateral de la columna vertebral
- El ángulo de Cobb se mide según el examen físico
- Los hombres son más comúnmente afectados que las mujeres
- La evaluación preoperatoria temprana y las pruebas son importantes

### 2. Los cambios fisiológicos y anatómicos que pueden observarse en la escoliosis incluyen:

- Enfermedad pulmonar obstructiva
- Alteraciones anatómicas de la vía aérea
- Hipertrofia ventricular izquierda
- Hipertensión pulmonar
- Cor pulmonale

### 3. Con respecto a la anestesia neuroaxial para un paciente con antecedentes de escoliosis:

- La anestesia neuroaxial está contraindicada debido al alto riesgo de daño neurológico
- La corrección quirúrgica de la escoliosis presenta desafíos adicionales
- Se ha demostrado que las epidurales son más efectivas para proporcionar un bloqueo adecuado que la espinal
- La epidural debe ser el último recurso para la analgesia para el trabajo de parto en este grupo de pacientes
- La guía con ultrasonido puede ser útil

## Puntos claves

- La escoliosis tiene una incidencia global de aproximadamente 2%; la escoliosis idiopática del adolescente (EIA) es el tipo más común
- Una paciente con historia de escoliosis requiere una evaluación preanestésica minuciosa
- Ya sea corregida o no, las alteraciones anatómicas en la escoliosis pueden dificultar los procedimientos neuroaxiales y puede resultar en una analgesia o anestesia inadecuada
- La anestesia neuroaxial puede tener una ventaja particular en parturientas con escoliosis; son más propensas a tener parto operatorio y tienen mayor riesgo de anestesia general

## INTRODUCCIÓN

La escoliosis tiene una incidencia de aproximadamente 2% en la población general con mayor frecuencia en mujeres. Por lo tanto, es importante para un anestesiólogo obstétrico estar familiarizado con las implicaciones de la escoliosis y saber cómo optimizar el manejo anestésico seguro<sup>1,2</sup>. Este tutorial proporciona una visión general de la escoliosis incluyendo las consideraciones anatómicas y fisiológicas únicas que pueden estar presentes. La viabilidad de la anestesia neuroaxial en una parturienta con escoliosis o cirugía espinal previa es discutido con énfasis en los retos y complicaciones. También se presentan abordajes alternativos para la anestesia neuroaxial, incluyendo el beneficio de usar una técnica guiada por ultrasonido para ayudar en la colocación neuroaxial.

Subscríbete a los tutoriales de ATOTW visitando [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)

## ¿QUÉ ES LA ESCOLIOSIS?

La escoliosis se define como "una curvatura lateral de la columna vertebral" (Figura 1). La palabra "escoliosis" se origina de una palabra griega que significa curvado o doblado. La escoliosis puede clasificarse como primaria (idiopática) o secundaria (resultado de una enfermedad). El tipo más común de escoliosis es la escoliosis idiopática del adolescente (EIA), que representa aproximadamente el 70% de los casos<sup>1</sup>. La incidencia de EIA es de 1-3% en niños de 10 a 16 años<sup>1</sup>. En la EIA, la curvatura de la columna vertebral se presenta clásicamente alrededor del momento de la pubertad en un adolescente que no tiene historia de anomalías espinales previas<sup>1</sup>. Hay una multitud de causas de escoliosis secundaria (Tabla 1). La incidencia de escoliosis es mayor en mujeres que en hombres, con una proporción de 3.6:1<sup>1</sup>.

- **Neuromuscular (parálisis cerebral, espina bífida, poliomielitis)**
- **Metabólico (Síndrome de Hunter)**
- **Malformaciones Congénitas (hipotonía)**
- **Osteoporosis**
- **Tuberculosis**
- **Trauma**
- **Malignidad**
- **Síndromes dismórficos (Síndrome de Marfan, osteogénesis imperfecta, neurofibromatosis)**

Tabla 1. Causas de escoliosis secundaria<sup>4</sup>



El diagnóstico de escoliosis se hace a menudo clínicamente, pero la clasificación de la escoliosis requiere imágenes. Una simple radiografía anteroposterior permite medir el ángulo de Cobb, que representa el grado de curvatura lateral. Para determinar el ángulo de Cobb, se identifican las vértebras más inclinadas por encima y por debajo de la curva. Se dibuja una línea paralela desde la parte superior de la vértebra afectada más alta y la parte inferior de la vértebra afectada más baja. El ángulo formado por la intersección de estas dos líneas es el ángulo de Cobb (Figura 2). Un enfoque conservador versus quirúrgico se basa en el grado de curvatura y en la tasa de progresión<sup>2</sup>. La cirugía se indica típicamente para un ángulo de Cobb mayor de 40° en la columna lumbar o mayor de 50° en la columna torácica<sup>6</sup>. La fusión espinal es la forma más común de cirugía correctiva, que se realiza en un intento de prevenir complicaciones cardiopulmonares tales como hipertensión pulmonar e hipertrofia ventricular derecha.

Figura 1. Fotografía de un paciente con escoliosis<sup>3</sup>

Independientemente de si se ha realizado corrección quirúrgica, los pacientes con escoliosis severa pueden tener enfermedad osteomuscular o cardiopulmonar significativa (Tabla 2). Estos pueden ser la causa de la escoliosis (p.e., escoliosis secundaria a distrofia muscular o espina bífida) o como un resultado mecánico de la escoliosis (p.e., flexión del cuello reducida o defecto pulmonar restrictivo). Los síntomas existentes en la vía aérea, cardíaco y pulmonares debido a la escoliosis pueden verse exacerbados por los cambios anatómicos y fisiológicos del embarazo<sup>6</sup>.

Sistema	Condiciones
Vía aérea	Anatomía alterada de la vía aérea, laringoscopia e intubación difícil
Respiratorio	Enfermedad pulmonar restrictiva, hipertensión pulmonar, vasoconstricción pulmonar hipóxica
Cardíaco	Cor pulmonale, hipertrofia ventricular derecha, cardiomiopatía

Tabla 2. Condiciones cardiorespiratorias como resultado de la escoliosis<sup>1</sup>

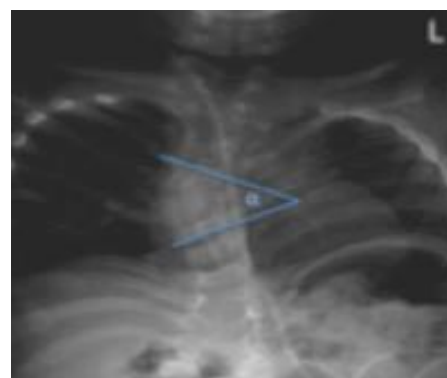


Figura 2. Imagen de rayos X mostrando el ángulo de Cobb<sup>5</sup>

## ANESTESIA GENERAL EN PACIENTES CON ESCOLIOSIS

En pacientes con escoliosis, la evaluación preoperatoria temprana es importante para identificar enfermedad musculoesquelética y cardiopulmonar mediante una historia exhaustiva, realizando un examen físico y obteniendo un trabajo diagnóstico incluyendo un ecocardiograma y pruebas de función pulmonar. Además, la imagen espinal debe ser revisada con anticipación y las consideraciones anestésicas deben ser discutidas con la parturienta.

Dado los cambios fisiológicos y anatómicos presentes en las pacientes con escoliosis severa, la morbilidad y mortalidad materna son mayores con la cesárea bajo anestesia general en comparación con la anestesia neuroaxial<sup>2</sup>. Hay algunos casos donde la anestesia general puede ser más apropiada, tales como: preferencia materna; enfermedad cardiopulmonar materna grave; y técnica anestésica neuroaxial no exitosa<sup>6</sup>.

## ANESTESIA NEUROAXIAL EN PACIENTES CON ESCOLIOSIS

Es probable que las pacientes con escoliosis se beneficien de la analgesia neuroaxial durante el parto, ya que proporciona una opción anestésica si se requiere de una resolución quirúrgica. Las parturientas con escoliosis tienen un mayor riesgo de resolución quirúrgica debido a la desproporción cefalo-pélvica con una tasa de cesárea o parto instrumental 2,5 veces la tasa en parturientas sin escoliosis<sup>7</sup>. Sin embargo, los procedimientos neuroaxiales son potencial y técnicamente difíciles y pueden no funcionar efectivamente.

Una revisión reciente de la literatura reportó 117 intentos de procedimientos neuroaxiales en 103 parturientas (24 con escoliosis no corregida y 93 con escoliosis quirúrgicamente corregida)<sup>2</sup>. Las tasas de éxito de las técnicas epidural e intratecal fueron del 79% en el grupo no corregido y 69% en el grupo corregido. La mayoría de las técnicas fallidas en el grupo no corregido se debieron a bloqueos desiguales/asimétricos, mientras que en el grupo corregido la mayoría de los fracasos se debieron a posicionamiento difícil. En general, este estudio demostró que existe una tasa de éxito relativamente alta de ubicación neuroaxial, aunque puede tomar más intentos o requerir más solución de problemas que en una paciente sin escoliosis<sup>2</sup>.

La escoliosis distorsiona las marcas anatómicas utilizadas para identificar la línea media de la espalda (procesos espinosos) y el nivel de inserción para los procedimientos neuroaxiales (crestas ilíacas)<sup>2</sup>. Esto hace que los procedimientos neuroaxiales sean más difíciles, aumenta el tiempo de inserción y el número de intentos requeridos, así como la tasa de fracaso y complicaciones.

Antes de realizar cualquier procedimiento neuroaxial, debe hacerse una historia y examen físico exhaustivo para obtener el tipo y gravedad de la escoliosis. Los estudios anteriores deben ser revisados y estudios formales deben ser obtenidos si esto es insuficiente. Las opciones analgésicas y/o anestésicas y los riesgos y beneficios asociados deben ser discutidos con el paciente. Es importante discutir la posibilidad mayor de fracaso de la técnica resultando en analgesia inadecuada, y también un aumento potencial en la tasa de complicaciones incluyendo punción dural, bloqueo alto y lesión nerviosa<sup>8</sup>.

En la escoliosis no corregida, la línea media del espacio epidural está dirigida hacia el lado convexo con respecto a los procesos espinosos, por lo que la aguja debe dirigirse hacia la convexidad de la curva donde los espacios entre las vértebras son más largos permitiendo una entrada más fácil de la aguja<sup>2</sup>.

Se ha sugerido un algoritmo basado en la gravedad de la escoliosis para ayudar a guiar la anestesia neuroaxial en parturientas (Tabla 3).

Grado de escoliosis	Sugerencias de la Técnica Neuroaxial
Leve (ángulo de Cobb 11-25°)	Si el proveedor confía en la anatomía, proceda con cautela con un buen posicionamiento Proceda con:
Moderado (ángulo de Cobb 25-50°)	1) Un intento paramediano en el lado convexo 2) Un intento en línea media con angulación hacia el lado convexo 3) Una técnica con imagen como el ultrasonido
Severo (ángulo de Cobb >50°)	Se debe usar imágenes como ultrasonido o fluoroscopia para ayudar en la colocación segura con bajas limitaciones para opciones alternativas de manejo del dolor

Tabla 3. Guía para técnicas neuroaxiales en pacientes con escoliosis<sup>9</sup>

## ANESTESIA NEUROAXIAL PARA PACIENTES CON CIRUGÍA ESPINAL ANTERIOR



La cirugía espinal previa, incluida la corrección quirúrgica de la escoliosis, no es una contraindicación para la anestesia neuroaxial. Hay, sin embargo, retos adicionales a las técnicas de anestesia neuroaxial después de la cirugía espinal anterior debido a los cambios anatómicos. El injerto óseo y los tornillos pueden causar tejido cicatricial y adherencias, que pueden obliterar u obstaculizar el acceso al espacio epidural. La cirugía previa también puede distorsionar el espacio epidural interfiriendo con la dispersión del anestésico local, resultando en un bloqueo irregular o unilateral<sup>2</sup>. La fusión espinal con varillas rígidas (Figura 3) dificulta el posicionamiento del paciente antes del procedimiento, reduciendo la capacidad del paciente para flexionar su columna vertebral y abrir los espacios interespinales<sup>8</sup>. La elección de un nivel para la inserción por encima o por debajo de la cirugía puede minimizar estos desafíos y complicaciones, pero no los excluye completamente<sup>2</sup>. Cada paciente debe ser evaluado individualmente para determinar si es apropiado intentar una técnica neuroaxial.

Figura 3. Imagen de rayos X mostrando la instrumentación espinal<sup>10</sup>

## DÉFICITS NEUROLÓGICOS PREEXISTENTES

Un déficit neurológico preexistente en una paciente con una condición espinal corregida o no corregida es una contraindicación relativa a los procedimientos neuroaxiales. Realizar una técnica neuroaxial en una paciente con déficit neurológico preexistente puede resultar en un daño nervioso adicional debido a la colocación de la aguja o del catéter o a isquemia neural inducida por vasopresores<sup>8,11,12</sup>. Si un proveedor decide proceder con la anestesia neuroaxial, es importante que estos riesgos sean discutidos con la paciente y que los déficits neurológicos preexistentes se evalúen y documenten con precisión antes de que se realice la técnica. Seguido de la técnica neuroaxial, la recuperación neurológica debe ser evaluada y documentada activamente y cualquier nuevo cambio neurológico investigado rápidamente<sup>11</sup>.

## ANALGESIA PARA EL TRABAJO DE PARTO

### ¿Cuál es el mejor enfoque?

Si bien es una práctica común proceder con anestesia neuroaxial en una parturienta con escoliosis o cirugía espinal previa, es controversial si el mejor enfoque es una epidural, EEC o espinal simple. No hay ensayos prospectivos aleatorizados que comparen estas técnicas en este contexto. La EEC o la anestesia espinal simple pueden ofrecer una ventaja a la anestesia epidural<sup>2</sup>. El flujo de LCR es una confirmación más definida de la colocación que la pérdida de resistencia. Después de la cirugía de espalda hay planos potenciales que podrían ser interpretados como una falsa pérdida de resistencia. Además, la inyección del anestésico local en el LCR proporciona una dispersión más fiable. Evitar el espacio epidural "distorsionado" elimina completamente los factores que pueden contribuir al posible fracaso de la técnica del catéter epidural<sup>2,8</sup>. En una paciente con escoliosis que ha tenido un catéter epidural fallido o donde la calidad del bloqueo es inadecuada, una espinal simple o incluso un catéter espinal es una alternativa que vale la pena considerar si el tiempo lo permite.

### Guía con ultrasonido para colocación del catéter

Los informes sobre el uso de ultrasonido pre-punción para ayudar en la identificación del espacio epidural en pacientes con escoliosis o cirugía espinal previa son prometedores. Las ventajas incluyen: identificación de la línea media de la columna vertebral; estimación de la profundidad de la epidural; y anticipación de la trayectoria de la aguja<sup>13</sup>. El éxito depende de la habilidad y experiencia del técnico, por lo que es importante para el usuario practicar el ultrasonido en parturientas con anatomía espinal normal antes de intentarlo en pacientes con anatomía anormal. Hay evidencia de que el ultrasonido mejora las tasas de éxito de la inserción epidural mientras disminuye el número de intentos requeridos y aumenta la seguridad del paciente.

### Solución de problemas de la epidural

Un problema común encontrado con la colocación epidural en una paciente con escoliosis o cirugía espinal previa es que el bloqueo puede ser irregular o unilateral. Si esto ocurre, el reposicionamiento del paciente antes de otros bolos de anestésico local puede ayudar<sup>2</sup>. Una alternativa es realizar una espinal-epidural combinada (EEC), esto es particularmente útil si se considera que las adherencias de la cirugía anterior están causando el bloqueo irregular.

La epidural debe colocarse *tempranamente* para que haya tiempo para hacer ajustes antes de que surja una situación de emergencia que pueda requerir una cesárea.

### Alternativas a la analgesia neuroaxial

Hay una variedad de alternativas farmacológicas y no farmacológicas para la analgesia de parto, sin embargo son menos efectivas que los procedimientos neuroaxiales. Opciones farmacológicas incluyen óxido nitroso/oxígeno inhalado (50:50) o analgesia controlada por el paciente (ACP) que contenga un narcótico de acción rápida como fentanilo o remifentanilo<sup>14</sup>. También se han descrito infusiones con ketamina. Alternativas no farmacológicas para el dolor de parto incluyen estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS), acupuntura, acupresión, birth ball, inmersión en agua e hipnosis. Estos no alivian completamente la molestia, pero pueden ayudar a las mujeres a lidiar mejor con el dolor de parto.

## RESUMEN

Las pacientes con escoliosis y/o cirugía espinal previa presentan retos significativos para el anestesiólogo. Una evaluación preoperatoria y un plan de trabajo son necesarios para guiar el juicio clínico e identificar condiciones cardíacas y/o pulmonares asociadas. A pesar de los retos, es posible lograr una analgesia/anestesia neuroaxial en la mayoría de las parturientas con escoliosis con o sin cirugía correctiva. Sin embargo, a pesar de los mejores esfuerzos, puede no ser posible establecer un bloqueo adecuado y puede ser necesaria anestesia general para un parto quirúrgico.

## RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS

### 1. Con respecto a la escoliosis:

- Verdadero: La escoliosis idiopática del adolescente (EIA) es el tipo más común que representa aproximadamente el 70% de los casos

- b. Verdadero: El ángulo de Cobb es una medida de la curvatura lateral de la columna vertebral
- c. Falso: El ángulo de Cobb se mide en base a imágenes, típicamente una radiografía anteroposterior
- d. Falso: La escoliosis es más común en mujeres que en hombres
- e. Verdadero: La evaluación preoperatoria temprana y las pruebas son importantes para la planificación debido a las comorbilidades

**2. Los cambios fisiológicos y anatómicos que pueden observarse en la escoliosis incluyen:**

- a. Falso: La escoliosis severa puede resultar en enfermedad pulmonar restrictiva
- b. Verdadero: La escoliosis severa (y en algunos casos de escoliosis secundaria) puede resultar en alteraciones anatómicas de la vía aérea haciendo la intubación difícil
- c. Falso: La escoliosis severa puede resultar en hipertrofia ventricular derecha
- d. Verdadero: La escoliosis severa puede resultar en hipertensión pulmonar
- e. Verdadero: La escoliosis severa puede resultar en cor pulmonale

**3. Con respecto a la anestesia neuroaxial para un paciente con antecedentes de escoliosis:**

- a. Falso: La anestesia neuroaxial es la técnica preferida debido a la mayor mortalidad con anestesia general
- b. Verdadero: La corrección quirúrgica de la escoliosis presenta desafíos adicionales debido al tejido cicatricial
- c. Falso: Los datos no son claros, pero es probable que una espinal simple proporcione una mejor dispersión del anestésico local y un bloqueo más denso
- d. Falso: Las epidurales deben colocarse temprano para dar tiempo a la solución de problemas
- e. Verdadero: La guía con ultrasonido puede ser útil

## REFERENCIAS Y LECTURA ADICIONAL

1. Gambrall M. Anesthetic implications for surgical correction of scoliosis. *AANA* 2007;75:277-285
2. Ko J, Leffert L. Clinical implications of neuraxial anesthesia in the parturient with scoliosis. *Anesth Analg* 2009;109:1930-1934
3. Image provided by Dr. K. Subba Rao FRCS, a colleague in India
4. Janicki JA, Alman B. Scoliosis: Review of diagnosis and treatment. *Paediatrics & Child Health* 2007;12(9):771-776.
5. Image provided by the Washington University St. Louis - Barnes Jewish Hospital Radiology Department
6. Veliath D, Sharma R, Ranjan RV, et al. Parturient with kyphoscoliosis (operated) for cesarean section. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2012;28:124-126
7. Smith PS, Wilson RC, Robinson APC, et al. Regional blockade for delivery in women with scoliosis or previous spinal surgery. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2003;12:17-22
8. Ismail S. Editorial View- Labor analgesia for the parturients with scoliosis, prior spinal surgery and spina bifida. <http://www.apicareonline.com/editorial-view-labor-analgesia-for-the-parturients-with-scoliosis-prior-spinal-surgery-and-spina-bifida/> (accessed on 06/23/16)
9. Bowens C, Dobie K, Devin CJ, et al. An approach to neuraxial anaesthesia for the severely scoliotic spine. *Br J Anaesth* 2013;111:807-11
10. Image provided by the Washington University St. Louis - Barnes Jewish Hospital Radiology Department
11. Bajaj P. Regional anaesthesia in the patient with pre-existing neurological dysfunction. *Indian J Anaesth* 2009;53:135-138
12. Horlocker T. Regional anesthesia in the patient with preexisting neurologic dysfunction. [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/.../regional\\_anesthesia\\_neurologic\\_patient.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/.../regional_anesthesia_neurologic_patient.pdf) (accessed on 06/23/16)
13. Kwok W, Karmakar M. Spinal and Epidural Block. <http://www.nysora.com/techniques/neuraxial-and-perineuraxial-techniques/ultrasound-guided/3276-spinal-and-epidural-block.html> (accessed 07/10/16)
14. Futernick SB. Nitrous oxide in labor: approval, implementation, and quality consideration. *Scholar Archive* 2015; paper 3698.



This work by WFSA is licensed under a Creative Commons Attribution- NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>