

CAPÍTULO 111

DEFORMIDADES DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN EL NIÑO

Autoras: Cinta Ferrando Piñana*, Marta Gámez Muñoz

Coordinador: Víctor Martín-Gorgojo
Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona

1. INTRODUCCIÓN

En la infancia, las principales deformidades de la columna vertebral son la escoliosis (deformidad tridimensional, clásicamente definida por una desviación lateral de la columna con ángulo de Cobb $>10^\circ$ asociado a rotación vertebral) ⁽¹⁾ y la cifosis estructural ^(2,3). Más allá de lo estético, en casos severos pueden provocar dolor, compromiso respiratorio y riesgo neurológico, con un pronóstico ligado a la progresión en el crecimiento ^(1,4).

2. CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA

La **escoliosis** puede clasificarse en cuatro grandes grupos según su etiología: congénita, neuromuscular, sindrómica, o idiopática (Tabla 1 y Figuras 1A-C). Hablamos de escoliosis de inicio precoz (EOS, por sus siglas en inglés), cuando esta es diagnosticada antes de los 10

años, independientemente de su causa. Estos pacientes pueden llegar a desarrollar un síndrome de insuficiencia respiratoria debido al acortamiento de la columna torácica ⁽⁴⁾.

En cuanto a la **cifosis**, la causa más frecuente en la edad pediátrica es la enfermedad de Scheuermann, caracterizada por el acuñamiento anterior de al menos tres vértebras consecutivas $\geq 5^\circ$ con o sin irregularidades de los platillos vertebrales o hernias de Schmorl ⁽²⁾ (Figura 1D). Otra forma relevante es la cifosis congénita, consecuencia de fallos de formación, segmentación o mixta ⁽³⁾.

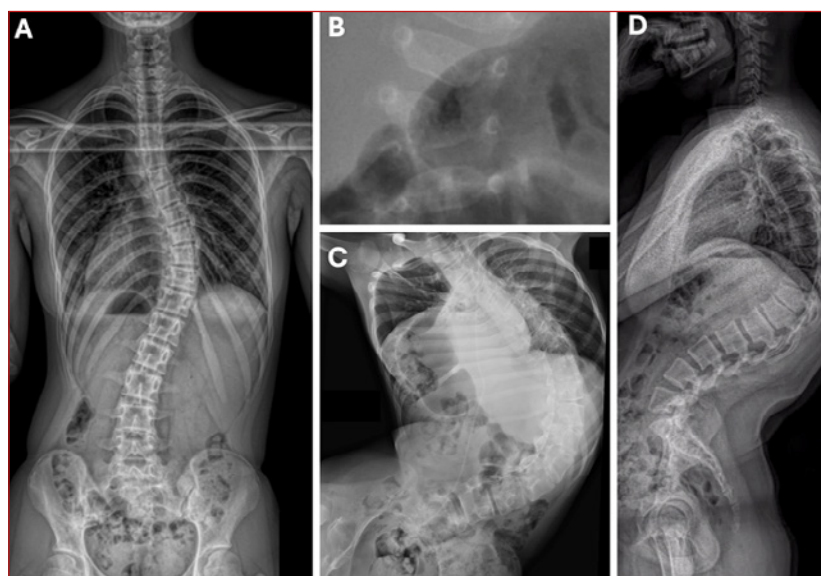


Figura 1. Radiografías representativas de pacientes con escoliosis idiopática (A), congénita (B), neuromuscular (C) y cifosis de Scheuermann (D).

Tabla 1. Clasificación etiológica de la escoliosis

Tipo	Subtipos	Características clínicas
Congénita	Defectos de formación (hemivértebras, vértebras en cuña), de segmentación (barras unilaterales, vértebras en bloque) o mixtos.	Presentes desde el nacimiento. Alta asociación con malformaciones cardíacas, renales y del SNC ⁽⁹⁾ .
Neuromuscular	Neuropáticas de 1 ^o motoneurona (ej. parálisis cerebral), de 2 ^o motoneurona (ej. atrofia muscular espinal) o miopáticas (ej. distrofia muscular de Duchenne)	Curvas generalmente progresivas, con oblicuidad pélvica y afectación respiratoria ⁽⁶⁾ .
Sindrómica	Incluye: Marfan, Ehlers-Danlos, neurofibromatosis, Prader-Willi ...	Evolución variable según el síndrome.
Idiopática	Infantil (<3 años), Juvenil (3–9 años), Adolescente (≥ 10 años)	Diagnóstico de exclusión ⁽¹⁾ .

3. EVALUACIÓN CLÍNICA

3.1. Anamnesis

Debe recoger la edad de inicio de la deformidad, los antecedentes familiares de escoliosis o síndromes asociados y la presencia de comorbilidades de relevancia. En niñas, la edad de la menarquia orienta sobre la maduración esquelética y el potencial de crecimiento ⁽⁵⁾.

El dolor no es habitual en la escoliosis idiopática y, cuando aparece, obliga a descartar patología secundaria. También deben interrogarse síntomas neurológicos o respiratorios, más frecuentes en formas neuromusculares o sindrómicas ^(4,6).

3.2. Exploración física

Se deben valorar las asimetrías en el plano coronal (hombros, escápulas, pelvis), el equilibrio sagital, usando la plomada desde C7, y la presencia de gibosidad mediante el test de Adams, que puede cuantificarse con escoliómetro. La exploración debe completarse con una evaluación neurológica completa y con la inspección cutánea en busca de estigmas cutáneos que orienten hacia otras patologías de base ^(1,4). En los casos de cifosis, resulta fundamental analizar su flexibilidad mediante maniobras de flexión y extensión forzada del tronco ⁽²⁾.

4. ESTUDIOS DE IMAGEN Y COMPLEMENTARIOS

4.1. Radiografía

La telerradiografía de columna en bipedestación, en proyecciones posteroanterior y lateral, constituye la exploración básica, ya que permite valorar la magnitud de la curva y el alineamiento global. Las radiografías dinámicas en flexión lateral (*bendings*) se utilizan para determinar el carácter estructural o no de las curvas ⁽⁷⁾.

Mediciones y signos radiográficos fundamentales:

- **Ángulo de Cobb** (tanto en el plano coronal como sagital): ángulo formado entre las perpendiculares a los platillos superior e inferior de las vértebras más inclinadas de la curva ⁽¹⁾.
- **Signo de Risser**: valora la osificación de la cresta ilíaca (0–5). Riesgo alto de progresión en estadios bajos ⁽⁵⁾.
- **Clasificación de Sanders**: basada en la radiografía de la mano izquierda. Predice mejor el comportamiento de las curvas de escoliosis idiopática que el signo de Risser ⁽⁵⁾.
- En escoliosis en la edad infantil, valorar el ángulo costovertebral diferencial (**RVAD**) de Mehta: diferencia

entre los ángulos que forman las costillas y la vértebra en el ápice de la curva ⁽⁸⁾.

4.2. Resonancia magnética

Indicada en escoliosis de inicio precoz, curvas atípicas, déficit neurológico, estigmas cutáneos, progresión rápida o para la planificación quirúrgica ^(2,4).

Permite descartar anomalías del neuroeje como sirinngomielia, diastematomielia, malformación de Chiari, entre otras ⁽⁹⁾.

4.3. Tomografía computarizada

Se reserva para malformaciones congénitas y planificación quirúrgica ⁽⁴⁾.

4.4. Cribado sistémico

En escoliosis congénitas y de inicio precoz, se indica ecografía (o RM) renal y cardiaca, por su asociación con anomalías genitourinarias y cardíacas ⁽⁹⁾.

5. PROGRESIÓN E HISTORIA NATURAL

La progresión se define por aumento $\geq 5^\circ$ en Cobb, aparición de nuevas curvas estructurales o empeoramiento clínico ⁽¹⁾.

En una gran proporción de pacientes la escoliosis idiopática infantil leve se resuelve de manera espontánea. Sin embargo, con RVAD $>20^\circ$ el riesgo de progresión es del 80% ⁽⁸⁾.

En la escoliosis idiopática del adolescente (EIA), el riesgo máximo de progresión se produce durante el pico puberal, especialmente en curvas de gran magnitud al diagnóstico, con ápice torácico ⁽¹⁾.

La enfermedad de Scheuermann puede estabilizarse tras el crecimiento y tener un carácter benigno, aunque las curvas toracolumbares suelen ser más sintomáticas tras la maduración esquelética ⁽²⁾.

Por el contrario, la cifosis congénita puede presentar una progresión severa con afectación neurológica ⁽³⁾.

6. CLASIFICACIONES RELEVANTES

6.1. C-EOS

La C-EOS se utiliza en la escoliosis de inicio precoz y combina cuatro parámetros: etiología (congénita, neuromuscular, sindrómica o idiopática), magnitud de la curva ($<20^\circ$, $20\text{--}50^\circ$, $51\text{--}90^\circ$, $>90^\circ$), cifosis torácica (hipo-, normo- o hipercifótica) y progresión anual (APR, de sus siglas en inglés) ($<10^\circ$, $10\text{--}20^\circ$, $>20^\circ$ por año) ⁽⁴⁾.

6.2. Clasificación de Lenke

La clasificación de Lenke para la EIA combina tres elementos:

- El tipo de curva, que define la localización y si las curvas son estructurales o no ⁽¹⁻⁶⁾.
- El modificador lumbar (A, B o C), basado en la relación de la línea vertical sacra central con el ápex de la curva lumbar.
- El modificador sagital torácico (-, N o +), determinado por la cifosis T5-T12 (<10°, 10-40° o >40°).

Esta clasificación permite describir de manera uniforme los patrones de deformidad y orientar la selección de los niveles de artrodesis ⁽⁷⁾.

7. TRATAMIENTO

El tratamiento de las deformidades raquídeas en la infancia busca frenar la progresión, permitiendo preservar el crecimiento torácico y el equilibrio global, y así prevenir complicaciones respiratorias o neurológicas, adaptándose al tipo de deformidad, la magnitud de la curva y la maduración esquelética ^(4,10).

7.1. Tratamiento de la escoliosis

Opciones no quirúrgicas

Incluyen la observación en curvas menores de 25°, y el uso de corsé en curvas de 25-45° en pacientes inmaduros, con el objetivo de evitar la progresión de la curva ⁽¹⁰⁾. En la escoliosis infantil, pueden emplearse los yesos seriados de Mehta ⁽⁸⁾. En pacientes con escoliosis neuromuscular, el efecto del corsé en cuanto a la prevención de la progresión es limitado, aunque puede ayudar a mejorar la sedestación, especialmente en curvas flexibles ⁽⁶⁾.

Opciones de tratamiento quirúrgico

En cuanto a las técnicas quirúrgicas, en niños inmaduros se priorizan los sistemas de no fusión, que incluyen las barras de crecimiento, el VEPTT (Vertical Expandable Prosthetic Titanium Rib), y técnicas de hemipifisiodesis de la convexidad ⁽⁴⁾. Una vez alcanzada la

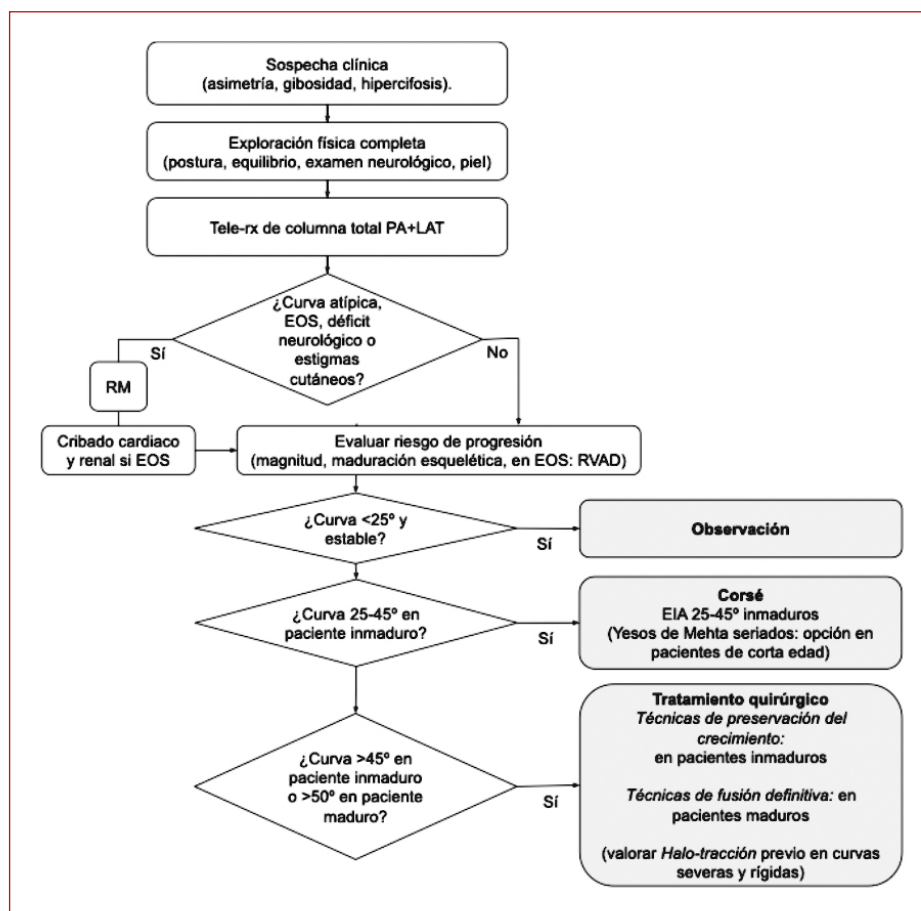


Figura 2. Algoritmo diagnóstico y terapéutico de la escoliosis.

madurez esquelética o en deformidades irreductibles, el tratamiento de elección es la artrodesis instrumentada ⁽¹¹⁾.

La cirugía en la escoliosis neuromuscular se indica ante deformidades progresivas con desviación coronal/sagital marcada u oblicuidad pélvica que limite la sedestación o bipedestación, y en un gran número requieren extensión a pelvis. Dado que la tasa de complicaciones puede alcanzar el 40%, es esencial un abordaje multidisciplinar ⁽⁶⁾.

Cuando las curvas son graves o rígidas, puede utilizarse la halo-tracción como medida quirúrgica adyuvante y temporal ⁽⁴⁾.

En la Figura 2 se resume en líneas generales el algoritmo diagnóstico y terapéutico de la escoliosis.

7.2. Tratamiento de la cifosis

Cifosis de Scheuermann

En pacientes inmaduros, las cifosis de entre 50° y 80° pueden beneficiarse del tratamiento ortésico con el objetivo de frenar su progresión, asociado a programas de fortalecimiento de la musculatura extensora. No se ha establecido un umbral quirúrgico universal, aunque

suele considerarse la cirugía en curvas superiores a 70°–80°, especialmente si existe dolor o repercusión estética significativa. En estos casos, la técnica de elección consiste habitualmente en una artrodesis posterior, que se acompaña de osteotomías posteriores en el ápice de la deformidad⁽²⁾.

Cifosis congénita

El manejo se basa habitualmente en la observación o en la corrección quirúrgica, en función de la edad del paciente, la gravedad de la deformidad y la presencia de compromiso neurológico. En estos casos, el tratamiento ortésico rara vez resulta eficaz⁽³⁾.

8. CONCLUSIONES

Las deformidades de la columna en la edad pediátrica comprenden un espectro amplio de patologías.

Su manejo exige un diagnóstico precoz, así como un seguimiento y tratamiento individualizados.

BIBLIOGRAFÍA

- Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JCY, Danielsson A, Morcuende JA. Adolescent idiopathic scoliosis. *Lancet*. 2008;371(9623):1527–37.
- O'Donnell RJ, Sucato DJ, Richards BS. Scheuermann's kyphosis: current concepts and management. *Global Spine J*. 2023;13(8):1204–14.
- Buchholz AL, Quinn JC, Shaffrey CI, *et al*. Kyphotic deformity in the pediatric spine. In: Vialle LR, editor. *AOSpine Masters Series*. Vol. 9: Pediatric Spinal Deformities. New York: Thieme; 2018. p. 131–46.
- Studer D, Hasler CC. Diagnostic and therapeutic strategies in early-onset scoliosis: a current concept review. *J Child Orthop*. 2024;18(1):12–24.
- Sanders JO, Khoury JG, Kishan S, *et al*. Predicting scoliosis progression from skeletal maturity: a simplified classification. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(3):540–53.
- Murphy RF, Mooney JF. Current concepts in neuromuscular scoliosis. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2019;12(2):220–7.
- Lenke LG, Betz RR, Harms J, *et al*. Adolescent idiopathic scoliosis: a new classification to determine extent of arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am*. 2001;83(8):1169–81.
- Mehta MH. The rib-vertebral angle in the early diagnosis between resolving and progressive infantile scoliosis. *J Bone Joint Surg Br*. 1972;54(2):230–43.
- Sebaaly A, Daher M, Salameh B, Ghoul A, George S, Roukoz S. Congenital scoliosis: a narrative review and proposal of a treatment algorithm. *EFORT Open Rev*. 2022;7(5):318–27.
- Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, Dobbs MB. Effects of bracing in adolescents with idiopathic scoliosis. *N Engl J Med*. 2013;369(16):1512–21.