

# ¿Cuál de estas situaciones en una escoliosis real? La telerradiografía en la columna vertebral



A. M. Bueno Sánchez

Sección de Traumatología y Cirugía Ortopédica Infantil. Hospital Universitario de Getafe. Madrid. España.

## PUNTOS CLAVES

- Ante la duda de que el paciente padezca una escoliosis, la prueba de elección es la telerradiografía, que debe incluir la columna completa, la pelvis y las caderas.
- Los agujeros obturadores de la pelvis y la anchura de las palas iliacas se verán iguales en forma y en tamaño. Las clavículas estarán en línea, así como el borde superior de la pelvis, las crestas iliacas y las cabezas femorales.
- El raquis sano en la proyección frontal se verá recto. Se admite una curva con ángulo de Cobb de hasta 10° como variante de la normalidad, sin repercusión biomecánica.
- Los pedículos vertebrales se verán en posición simétrica y las apófisis espinosas en el centro de ambos. Las costillas se visualizan con inclinación, curvatura y espacio intercostal, simétricos en los dos hemitorax.
- Si el paciente tiene una **discrepancia de longitud** el borde superior de la pelvis, las crestas iliacas y el de las cabezas femorales pueden no estar en línea. Pero las clavículas y los hombros deben estar a la misma altura.
- Para descartar una **malposición** hay que observar la simetría de caderas, pelvis, hombros y clavículas.
- En cada una de las vértebras implicadas en una curva, pero sobre todo la vértebra ápex, hay que observar su posición frontal (malposición) o su rotación (escoliosis).
- Si la imagen radiográfica es dudosa confirmar con una

nueva **exploración clínica**. Por encima de la radiografía, está la exploración física.

- En la **escoliosis**, la columna vertebral, en proyección frontal, se verá torcida. Es una torsión tridimensional asociada a la rotación vertebral. En su evolución, la escoliosis no mejora.

## EL VALOR DE LA TELLERRADIOGRAFÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Conocida la sistemática en la exploración física de la columna vertebral y de cómo hacerlo en una posición anatómica correcta, queda interpretar la telerradiografía.

Ante la duda de que el paciente padezca una escoliosis, la prueba de elección es la telerradiografía. Pero basar su diagnóstico en este estudio es un error, porque puede ocurrir que no se hiciera de una forma estándar correcta, o puede que el paciente mantuviera una actitud escoliótica durante el estudio. La posición inadecuada de la exploración física puede repetirse al hacer la radiográfica.

Es fundamental no malinterpretar lo que se visualiza en la telerradiografía del raquis, porque podría diagnosticarse como patológico algo que no lo es.

**Cómo citar este artículo:** Bueno Sánchez AM. ¿Cuál de estas situaciones en una escoliosis real? La telerradiografía en la columna vertebral. Form Act Pediatr Aten Prim. 2020;13(2):59-65.

## EXPLORACIÓN RADIOGRÁFICA CORRECTA

Lo primero es saber si la telerradiografía está bien hecha.

Para **evitar la distorsión** de las vértebras en esta radiografía, el foco emisor de los rayos X debería incidir en el paciente de anterior a posterior (AP), pues de este modo la columna vertebral está más pegada a la placa receptora. Sin embargo, con frecuencia se realiza en PA para evitar la sobrerradiación del tejido mamario. Sea como fuere, cuando miramos una telerradiografía del raquis la miraremos como cuando examinamos al paciente, desde atrás: la punta del corazón y la cámara del fundus gástrico los veremos a nuestra izquierda (**Figura 1**). Salvo que la escoliosis clínicamente sea muy evidente, no es necesario hacer una proyección lateral. Se puede dejar a criterio del traumatólogo solicitarla.

Siempre debe colocarse el **protector gonadal de plomo**, cuidando de no ocultar los bordes óseos de la pelvis. En el paciente varón es fácil. No lo es tanto la localización del punto ovárico en la mujer<sup>1</sup>. Las protecciones recomendadas para el tiroides o las mamas pueden restar información y en general no se ponen.



Figura 1. Columna vertebral vista desde atrás: la punta del corazón y la cámara del fundus gástrico los veremos a la izquierda.

La proyección frontal se realiza a una distancia de alrededor 1,80-2 metros, con el haz centrado en el área T6-T7 y en inspiración<sup>2</sup>. Tiene que incluir la columna cervical (el chasis a la altura del conducto auditivo externo) y la pelvis, con las caderas. No se debe colimar los laterales de la pelvis, tiene que verse completa. Colimar consiste en reducir el tamaño de la zona donde se radia. Así se radia menos superficie, se cierra la imagen en torno a la columna, pero no se ve la pelvis ni tampoco el núcleo de osificación de la cresta iliaca, y perdemos la posibilidad de valorar el test de Risser (**Figura 2**). Por eso, no se debe colimar.

Aunque existen mínimas diferencias en la técnica<sup>3</sup>, en mi experiencia la **mejor posición**, porque salva algunos problemas de origen en los miembros inferiores y actitudes de los niños, sería la siguiente:



Figura 2. Ejemplo de colimación en el cual la telerradiografía de la columna vertebral no es útil, no se puede interpretar correctamente.

- El cuerpo debe estar erguido, bien apoyado simétricamente sobre los dos pies descalzos, separados a la altura de los hombros.
- Los brazos reposando a lo largo del cuerpo. En la proyección de perfil, estos deben colocarse en una antepulsión de 30-45°, no más, con los codos en flexión y enganchados en las fosas supraclaviculares.

Es importante insistir que se mantengan bien erguidos y no en "su posición normal". Como sabemos, el adolescente mantiene una posición poco normal.

Para reconocer la proyección correcta, veremos los agujeros obturadores de la pelvis y la anchura de las palas ilíacas iguales, con la misma forma y tamaño. Las clavículas deben estar en línea, así como el borde superior de la pelvis, en las crestas ilíacas y el de las cabezas femorales. El trocánter menor de las caderas, si está incluido, debe verse igual en los dos lados.

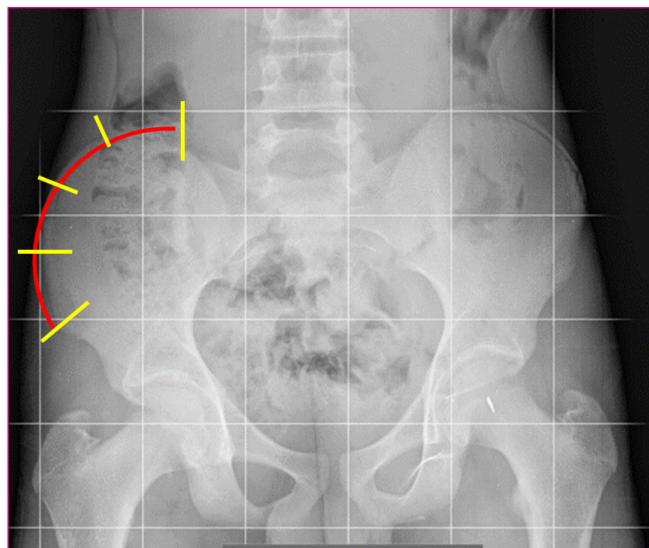


Figura 3. Esquema del test de Risser.

## TELERRADIOGRAFÍAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL SIN PATOLOGÍA

A parte de valorar la situación del raquis, las telerradiografías de la columna vertebral aportan información muy importante relativa a la **madurez esquelética**. La presencia o no de algunos núcleos de osificación o la osificación de otras zonas cartilaginosas nos permite sopesar la posibilidad de progresión de una curva en función del crecimiento remanente. El cartílago trirradiado, abierto o no, así como el grado de osificación del núcleo de osificación de la cresta ilíaca, llamado test de Risser y definido en 5 estadios, son aspectos muy importantes que hay que valorar en una escoliosis (Figura 3). El test de Risser nos ayuda a valorar la maduración esquelética, la previsión de crecimiento, si ha pasado la fase de aceleración del crecimiento. Por eso, la necesidad de visualizar la pelvis completa en esta exploración radiográfica.

Conseguida una proyección correcta, vista de frente, la columna vertebral sana, será recta. Los pedículos vertebrales se verán en posición simétrica respecto al cuerpo vertebral donde asientan, con las apófisis espinosas en el centro entre ambos.

La línea plomada (línea imaginaria vertical que va de la apófisis espinosa de la última vértebra cervical a la correspondiente de la última vértebra lumbar) pasa por todas las espinosas. Sin embargo, Cobb, tal como apunta en su libro Staheli, reconoce variantes de hasta 10° como situaciones en las que no se ha comprobado que produzcan inestabilidad de ningún tipo en el niño ni en el adulto<sup>1</sup>.

El borde superior de la pelvis, las crestas ilíacas y el de las cabezas femorales pueden no estar en línea si el paciente tiene una discrepancia de longitud. Pero las clavículas y los hombros, en el paciente bien posicionado y sano, deben estar a la misma altura.

Las costillas se visualizan simétricas con inclinación curva y espacio intercostal simétrico en los dos hemitórax.

Pero, a veces ocurre que la columna no se ve perfectamente derecha<sup>4</sup>. ¿Cómo reconocer que se trata de una escoliosis posicional o actitud escoliótica? (Figura 4): los hombros deben estar a la misma altura, porque la articulación del hombro y la pseudoarticulación, escáculo-torácica, se mueven sin influir en la posición de la columna. Ascienden o descenden la clavícula con su movimiento, pero el raquis puede mantenerse perfectamente recto.

Una curva larga de toda la columna vertebral dirigida hacia el hombro que se ve más caído indica que el paciente se inclinó armónicamente hacia ese lado (Figura 5). Asimismo, una curva dirigida hacia la pelvis que se eleva, o hacia el miembro que se apoya menos, posiblemente son posicionales.

En las **dismetrias**, el paciente caerá hacia el lado más bajo, como mencionamos sobre la Figura 5, pero para compensar este desequilibrio la columna puede inclinarse hacia el lado más alto, bajando el hombro de ese lado. Estas curvas son lógicas y no son escoliosis. Sin embargo, podemos encontrarnos con situaciones contradictorias o mixtas (Figura 6).

En cuanto a las imágenes de **vértebras rotadas**, si el paciente gira el tronco, o si la placa no incide perpendicular al plano coronal del paciente, aun manteniendo la pelvis centrada, pueden

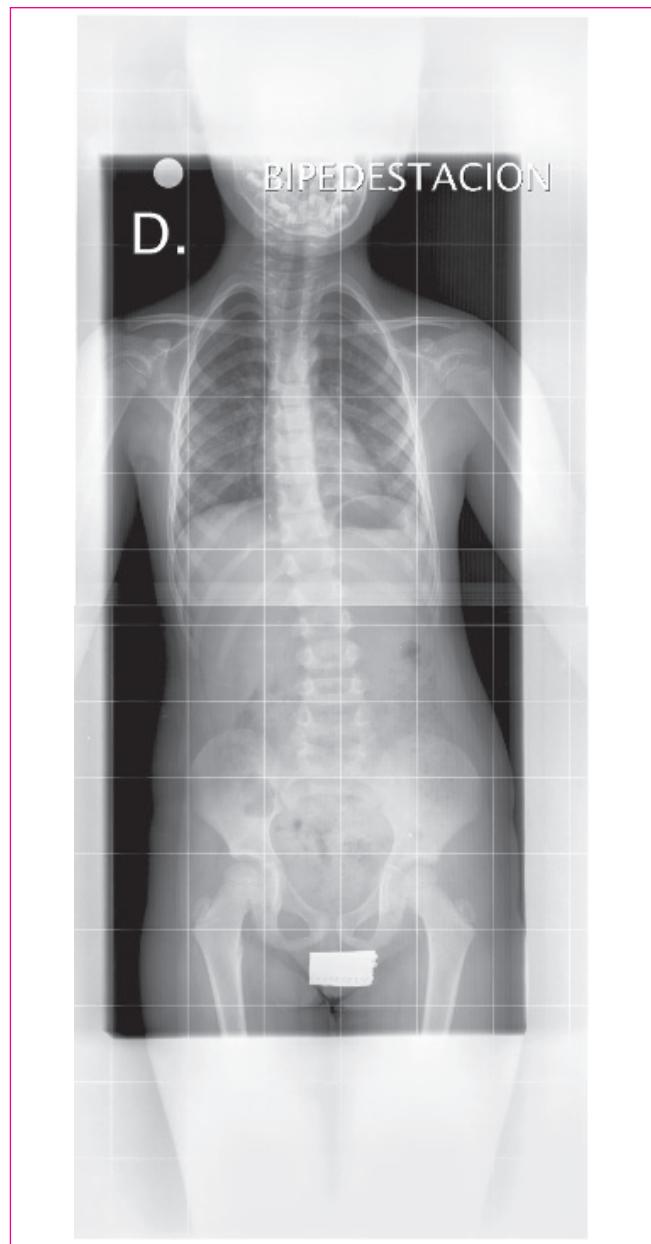


Figura 4. Posición inadecuada, actitud escoliótica.

verse giradas, con un falso índice de Moe (se explica más adelante). Por eso es muy importante visualizar los puntos que permiten valorar la simetría de una proyección correcta (Figura 7).

En todos estos casos es **siempre conveniente confirmar la imagen con una nueva exploración clínica**.

No es raro detectar en una exploración física o radiográfica que el paciente se inclina hacia un lado y en la siguiente, hacia el contrario. Aunque esto, al fin y al cabo, resulte bastante tranquilizador.

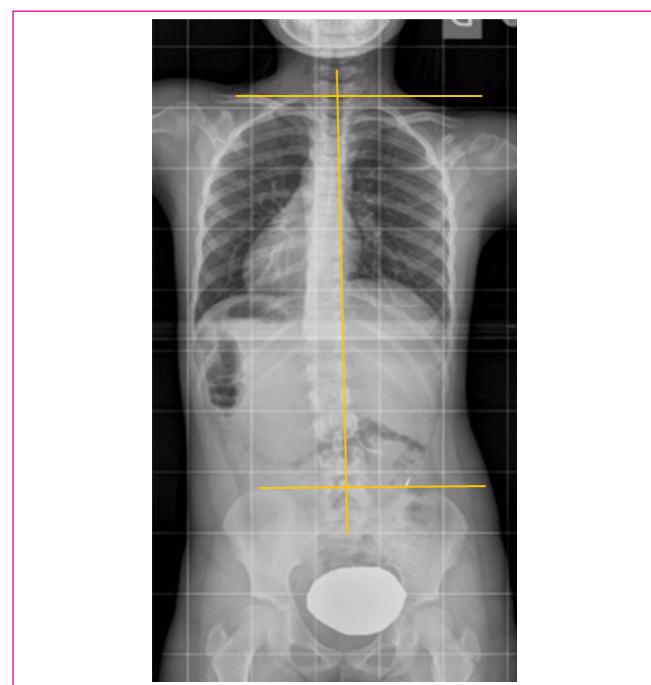


Figura 5. Escoliosis posicional. Inclinación del hombro hacia el lado más bajo. La columna vertebral se curva hacia el hombro que se ve más caído, indica que el paciente se inclinó armónicamente hacia ese lado.

## TELERRADIOGRAFÍA DE UNA ESCOLIOSIS

En la escoliosis, la columna vertebral en proyección frontal se verá torcida, amén de otras alteraciones secundarias a su torsión tridimensional<sup>6,7</sup>.

La escoliosis puede presentar una o varias curvas y en su evolución, no mejora (Figura 8). Por eso, se hace imprescindible su seguimiento con sucesivas telerradiografías, lo cual obliga, éticamente, a optimizar su estudio<sup>8</sup>.

La localización de estas curvas puede ser torácica, lumbar, o toraco-lumbar. Normalmente existe una, la llamada **curva principal**, sobre la que asienta la mayor deformidad rotacional. Recordemos que la escoliosis es una deformidad tridimensional en la que el raquis gira sobre sí mismo. Generalmente se acompaña de otra curva llamada **secundaria** a la primera en un intento de equilibrar en conjunto la columna.

Cada curva se define entre dos vertebras, al inicio y al final de esta. Son las “**vértebras límite**”, las cuales se identifican como aquellas a partir de las cuales la curva cambia de dirección y, por ende, tienen la mayor inclinación hacia el lado cóncavo de la escoliosis. Se eligen de tal manera que entre ellas formen el mayor ángulo posible y corresponden a aquellas con la superficie del platillo vertebral más inclinado hacia la concavidad (Figura 9).

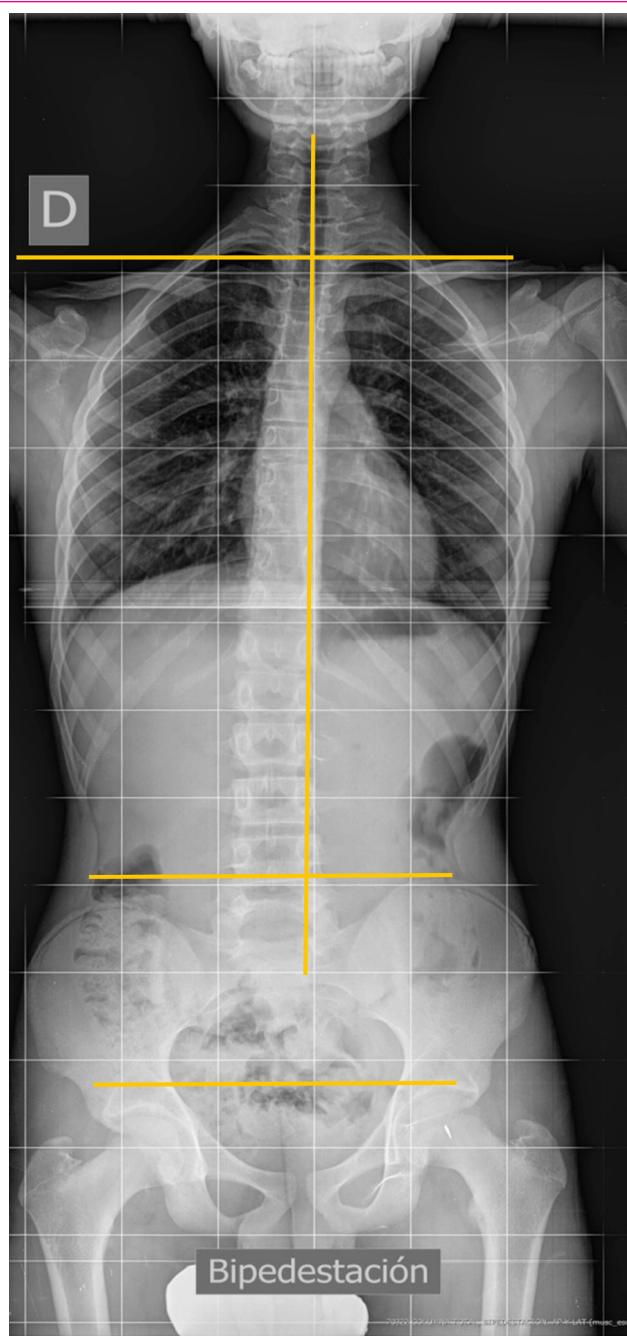


Figura 6. Escoliosis posicional. Dismetria de miembros inferiores: la columna vertebral se inclina hacia el lado más alto y además eleva el hombro del mismo lado. Es una situación mecánicamente ilógica, debida a posiciones que adoptan los pacientes en el momento de hacer la radiografía.

Existen distintas formas de medir el ángulo de esta curva, pero el más frecuente es el ángulo **de Cobb**. Este ángulo está definido entre dos líneas que pasan, una de ellas paralela por el platillo superior en la vértebra límite superior y la otra por el platillo inferior de la vértebra límite inferior.



Figura 7. La L2 está muy rotada, como correspondería a una curva más grave, pero comprobamos que radiografía no está perfectamente simétrica, porque en la zona isquiopubiana los agujeros obturadores no se ven simétricos. Todo el tronco está rotado. A veces es difícil analizar estos agujeros porque se tapan con el plomo protector de los ovarios, o porque se colima tanto que se cortan la pelvis y los agujeros.

Normalmente en el centro de la curva se localiza la **vertebra ápex** (aunque a veces el ápex de la curva es un disco intervertebral). Corresponde al punto con mayor desplazamiento lateral desde eje central de la columna. Es la vértebra más deformada, la que está más **rotada**. En esta vértebra se mide el índice **de Moe** que determina la situación, más o menos centrada, de los dos pedículos (Figura 9). Cuanto más en el ápex y cuanto más rotada, el índice de Moe es mayor porque la vértebra proyecta los pedículos en posición asimétrica. Las **apófisis espinosas** también se deforman apuntando a la concavidad.

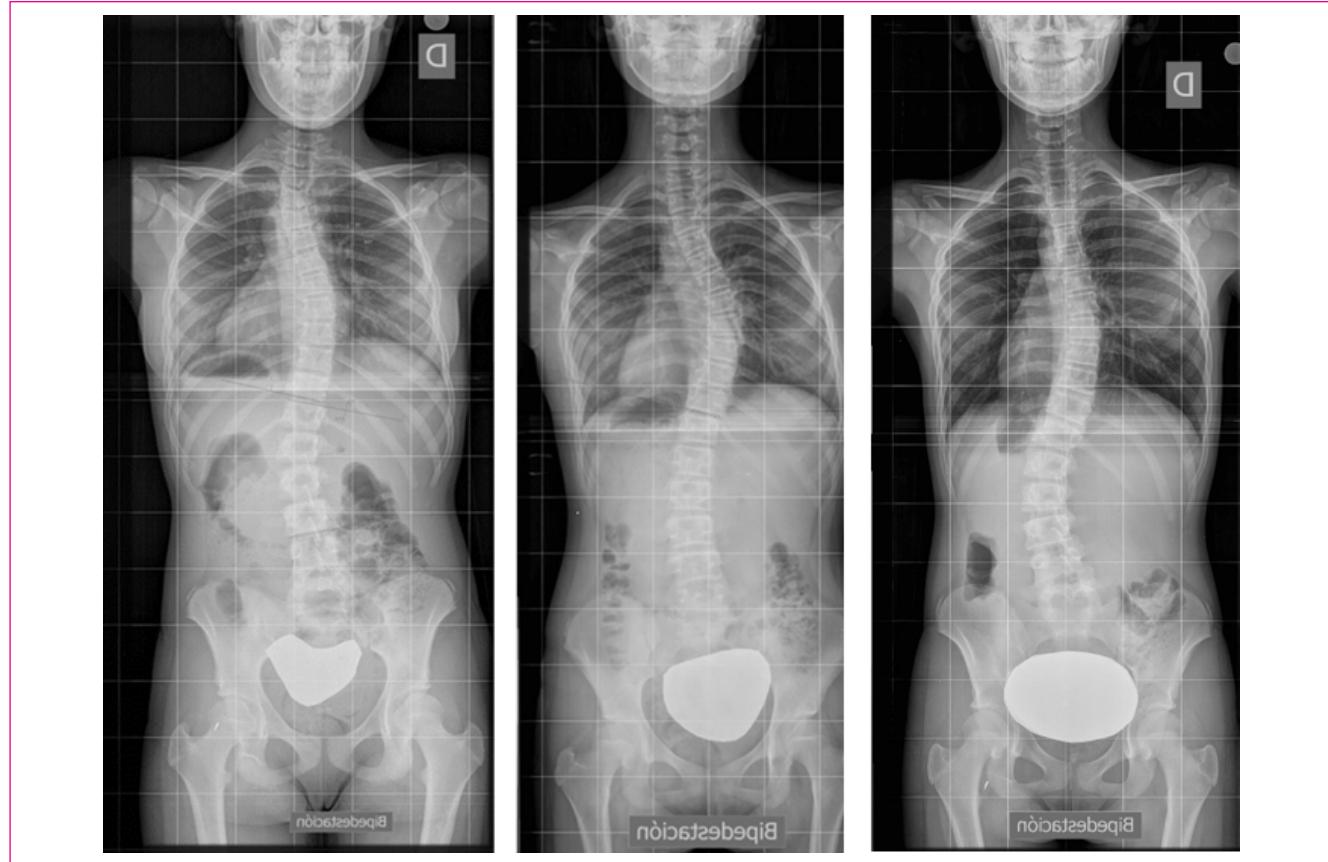


Figura 8. Telerradiografía de escoliosis de una paciente a lo largo del tiempo.

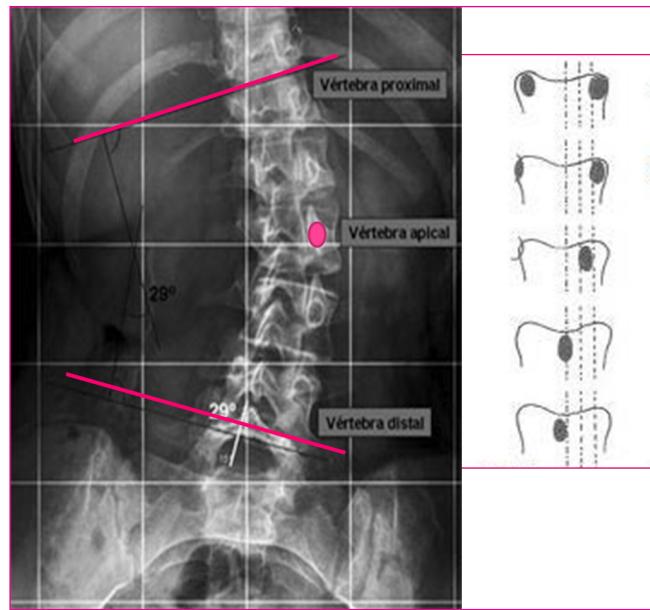


Figura 9. Ángulo de Cobb e índice de Moe de la escoliosis. El ángulo de Cobb se determina entre las dos vértebras que están más inclinadas hacia la concavidad, límites a su vez de la curva escolótica. El índice de Moe valora la imagen asimétrica de los pedículos y da información de la importancia de la rotación de la vértebra ápex.



Figura 10. Deformidad de los arcos costales.

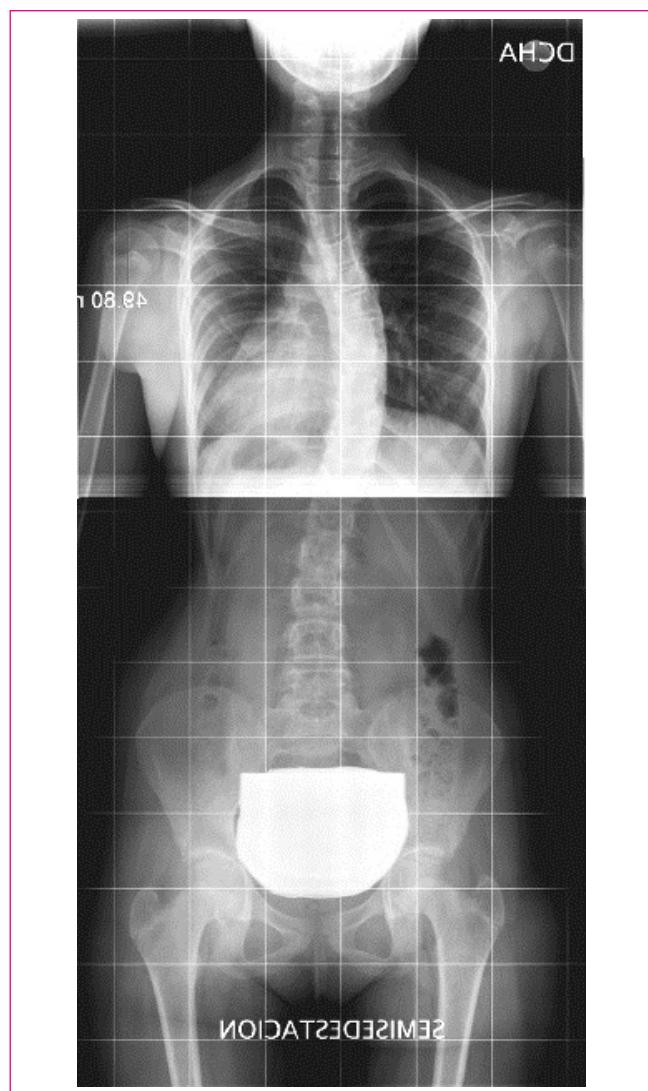


Figura 11. Simetría en los hombros pelvis y caderas con una grave escoliosis dorsal.

Las costillas en la zona de la concavidad tienen mayor verticalización y el espacio intercostal está disminuido, mientras que, por el contrario, en la zona de la convexidad están más horizontalizadas y separadas, y en la zona posterior próxima a su origen en la vértebra, hacen una curva muy aguda ([Figura 10](#)).

Todo esto explica la repercusión estética ([signo de Adams](#)) y pulmonar de la escoliosis. Y esto nada más, define una escoliosis. En la [Figura 11](#) se puede observar una grave escoliosis con una perfecta simetría en los hombros, pelvis y caderas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Staheli Lynn T. Ortopedia pediátrica. Madrid: Marbán, 2003.
2. Moe JH, Winter RB, Bradford DS, Lonstein JE. Deformaciones de la columna vertebral. Barcelona: Salvat; 1992.
3. Enríquez G, Piquerias J, Catalá A, Oliva G, Ruiz A, Ribas M, et al. Optimización del estudio radiológico de la escoliosis. *Med Clin (Barc)*. 2014;143:62-67.
4. Khanna G. Role of imaging in scoliosis. *Pediatr Radiol*. 2009;39:S247-51.
5. Díaz J, Schoröter C, Schulz R. Actualización de la evaluación radiológica de la escoliosis. *Rev Chil Radiol*. 2009;15:141-51.
6. Malfair D, Flemming AK, Dvorak MF, Munk PL, Vertinsky AT, Heran MK, et al. Radiographic evaluation of scoliosis: self-assessment module. *AJR Am J Roentgenol*. 2010;194:S23-5.
7. Kim H, Kim HS, Moon ES, Yoon CS, Chung TS, Song HT, et al. Scoliosis imaging: what radiologists should know. *Radiographics* 2010;30:1823-42.
8. Presciutti SM, Karukonda T, Lee MC. A retrospective review of the radiation exposure of patients undergoing treatment of adolescent idiopathic scoliosis. *Spine J*. 2012;12:S57.

## ARTÍCULOS RELACIONADOS

- Bueno Sánchez AM. Desviaciones de la columna vertebral. *Form Act Pediatr Aten Prim*. 2016;9:107-14.