

## Balance sagital y escoliosis

Herman Michael Dittmar Johnson\*

### RESUMEN

Desde que comenzamos a caminar, definimos las curvas de nuestra columna; éstas presentan algunas variaciones en el crecimiento; los parámetros espino-pélvicos que conocemos se modifican durante el desarrollo, presentando un balance positivo al inicio de nuestra vida que se hace negativo en la adolescencia y luego en la edad adulta vuelve a hacerse positivo. En la columna inmadura, las deformidades en el plano coronal son compensadas por cambios de la propia columna en el plano sagital, manteniendo el balance. En cambio, las deformidades escolióticas degenerativas del adulto producen un aplanamiento de la lordosis lumbar así como un balance positivo (anteropulsión del cuerpo) debido a la rigidez de la columna compensada con estructuras extraespinales para mantener el balance.

**Palabras clave:** Escoliosis idiopática, escoliosis del adulto, cifosis, lordosis, balance sagital.

### SUMMARY

*Since we began walking, we define our column curves; these show some variations during growth; we know that spine-pelvic parameters are modified during development, presenting a positive balance at the beginning of our life that becomes negative in adolescence and then in adulthood again is positive. In the immature spine, deformities in the coronal plane are well compensated by changes in the column itself in the sagittal plane holding the balance. By contrast, adult degenerative scoliotic deformities produce a flattening of the lumbar lordosis and a positive balance (anterior drive the body) due to the stiffness of the spine, compensates with extra-spinal structures to maintain balance.*

**Key words:** Idiopathic scoliosis, adult scoliosis, kyphosis, lordosis, sagittal balance.

### BALANCE SAGITAL EN EL CRECIMIENTO

Hasta nuestros días, sabemos que la incidencia pélvica es un parámetro individual del sujeto, que significa la relación del sacro con la pelvis, la cual define la base de sustentación de la columna vertebral y la curvatura de la columna lumbar. Dependiendo de ésta, habrá posibilidad de compensar cambios en la curvatura torácica y lumbar que se generen durante nuestra vida. En estudios observacionales se

www.medigraphic.org.mx

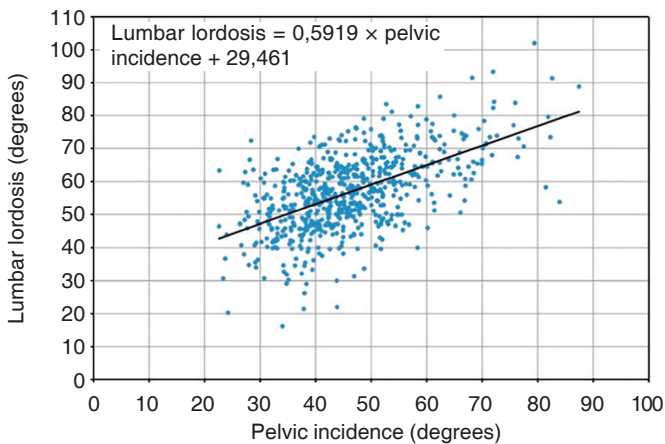
\* Cirujano Ortopedista con Subespecialidad en Cirugía de Columna.

Dirección para correspondencia:  
Dr. Herman Michael Dittmar Johnson  
Boulevard Puerta de Hierro No. 5150, Torre C Planta Baja,  
Puerta de Hierro, Zapopan, 45116, México.  
Correo electrónico: dittmar@yahoo.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

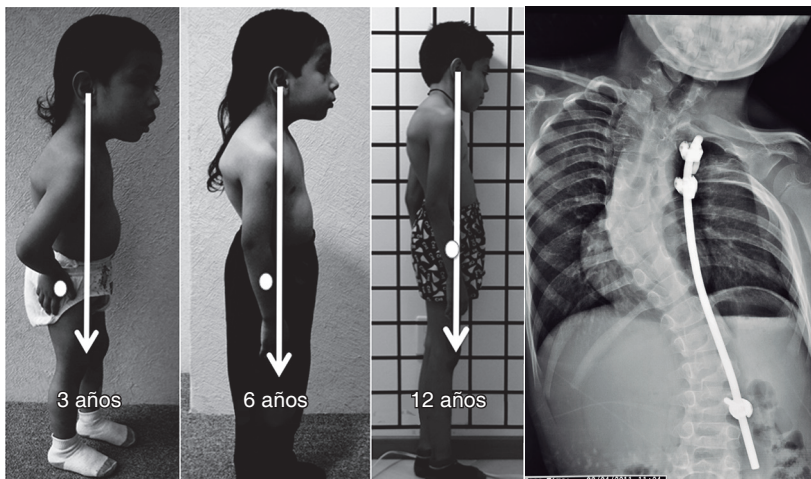
sabe que la incidencia pélvica y la versión pélvica aumentan con el crecimiento del niño y se mantiene la pendiente sacra.<sup>1</sup> Finalmente, esta pendiente sacra y a su vez la incidencia pélvica mantienen estrecha relación con la lordosis lumbar, la que se define desde que iniciamos nuestra marcha (Figura 1).

La plomada de alineación de C7 tiende a la negatividad (posterior a la plataforma del sacro) de la adolescencia a la vida adulta, y cuando se inicia el proceso degenerativo de los discos lumbares la plomada se hace positiva (por delante de la plataforma del sacro). Pero en nuestro desarrollo de la infancia iniciamos con un balance positivo al iniciar nuestra marcha y éste se va haciendo negativo en nuestra adolescencia; esto parece no modificarse a pesar de tener deformidades escolióticas en la columna torácica (Figura 2).

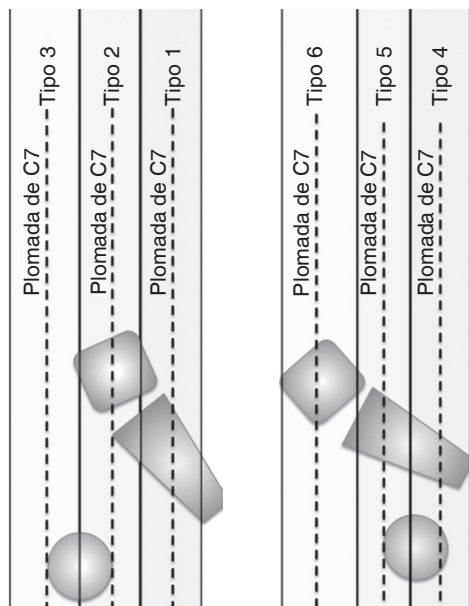


**Figura 1.**

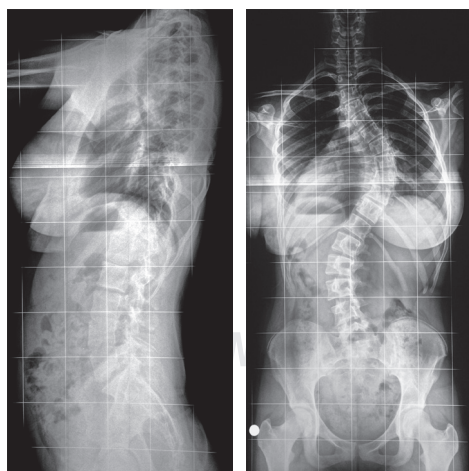
Correlación entre la incidencia pélvica y la lordosis lumbar; esta correlación parece directa, por lo que la incidencia pélvica en gran medida define nuestra lordosis lumbar; se debe considerar la fórmula igualmente. Tomado de Eur Spine J. 2011; 20 (Suppl 5): S586-S590.



**Figura 2.** Modificación del eje mecánico en la medida que crece el niño; evolución de joven con escoliosis torácica congénita.



**Figura 3.** Modificado del trabajo de Mac-Thiong, donde se tienen dos grupos en el que la cabeza femoral se encuentra anterior a la plataforma del sacro (tipo 1, 2 y 3) y en la que la cabeza femoral se encuentra posterior a la plataforma del sacro (tipo 4, 5 y 6).<sup>3</sup>



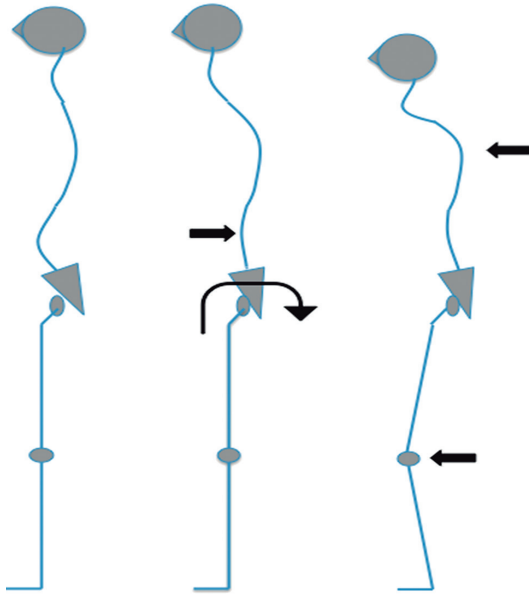
**Figura 4.** Se observa la pérdida de la cifosis torácica y cómo se mantienen los parámetros espino-pélvico, a pesar de la gran deformidad escoliótica.

Existen excepciones donde 29% de los niños entre 3 y 10 años, 12% de los 10 a los 18 años y 14% de los mayores de 18 años tienden a tener la plomada positiva (por delante de la plataforma del sacro y posterior al axis de las caderas). De esto aparece una clasificación que nos define la plomada respecto a la plataforma del sacro y el eje del fémur (Figura 3).<sup>2</sup>

### MODIFICA EL BALANCE SAGITAL CON LA ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA

Lo que se ha observado en paciente con escoliosis idiopática y principalmente en las escoliosis torácicas, es que mientras mayor es la curva en el plano frontal, se disminuye en el plano sagital, por lo que se genera una hipocifosis.<sup>4</sup> Esta hipocifosis no parece influenciar un incremento en la lordosis lumbar; se ha observado en algunos reportes, pero éstos no han sido consistentes con el resto de los parámetros pélvicos como la incidencia pélvica y la pendiente sacra se ven influenciadas en el caso de escoliosis idiopática, principalmente en las curvas tipo Lenke 1 y en las curvas Lenke 3.

Ningún otro parámetro del balance sagital se ha correlacionado directamente con la presencia de escoliosis. Existe una teoría de que la incidencia pélvica podría ser un factor de riesgo de la progresión de la curva escoliótica idiopática, ya que ésta representa la compensación rotatoria sobre el eje de la cabeza femoral y a mayor incidencia pélvica podría generar mayor fuerza rotatoria sobre las vértebras



**Figura 5.** Cambios compensatorios que se observan por la pérdida de la lordosis lumbar en el individuo con escoliosis degenerativa.

lumbares y posteriormente las torácicas. Esta teoría, aunque interesante, no se ha podido observar como una constante en los jóvenes con escoliosis idiopática.

Todo esto hace pensar que en realidad los cambios de cifosis torácica que se observan en la escoliosis, principalmente torácica, no generan grandes cambios generales en la base pélvica manteniendo en igual forma la alineación de la cabeza sobre la pelvis (Figura 4).

#### MODIFICACIÓN DEL BALANCE SAGITAL EN LA ESCOLIOSIS DEL ADULTO

La degeneración discal que se presenta con la edad incrementa la pérdida de la lordosis, principalmente de la región lumbar. Esta degeneración generalmente se presenta en forma asimétrica, desarrollando una pérdida de la alineación en el plano coronal, por lo que la deformidad se genera en tres dimensiones al agregarse una deformidad rotacional.

Esta situación provoca que el balance sea positivo (el eje del centro de gravedad del cuerpo de C7 cae por delante de la plataforma de S1), y obliga al individuo a que inicie cambios compensatorios; los primeros son los que permiten la posibilidad que tiene el individuo para realizar una retroversión pélvica, lo que está relacionado fuertemente con la incidencia pélvica: a mayor incidencia pélvica mayor posibilidad de compensar la pérdida de la lordosis. En seguida de esto, se colocan los brazos hacia la parte posterior del cuerpo y se realiza la marcha con flexión de las rodillas. Esta condición genera un mayor consumo de energía y a su vez dolor en la región lumbar (Figura 5).

#### CONCLUSIÓN

- Desde que iniciamos nuestra marcha y según la incidencia pélvica que tengamos, definimos el grado de lordosis lumbar y a su vez nuestra curvatura de la columna vertebral.
- En la escoliosis y principalmente la idiopática, se modifica nuestra curvatura torácica en el plano sagital (hipocifosis); ésta es compensada la mayoría de las veces con pequeñas modificaciones en las curvas cervical y lumbar.

- En la edad adulta, la escoliosis degenerativa genera grandes cambios en la alineación sagital, lo que dificulta la marcha y la posición de bipedestación.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Mac-Thiong JM, Labelle H, Roussouly P. Pediatric sagittal alignment. *Eur Spine J.* 2011; 20 (Suppl 5): 586-590. doi: 10.1007/s00586-011-1925-0.
2. Mac-Thiong JM, Roussouly P, Berthonnaud E, Guigui P. Sagittal parameters of global balance. Normative values from a prospective cohort of seven hundred nine white asymptomatic adults. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010; 22: E1193-E1198.
3. Mac-Thiong JM, et al. Can C7 plumbline and gravity line predict health related quality of life in adult scoliosis? *Spine.* 2009; 34: E519-E527.
4. Upasani VV, Tis J, Bastrom T, Pawelek J, Marks M, Lonner B, et al. Analysis of sagittal alignment in thoracic and thoracolumbar curves in adolescent idiopathic scoliosis: how do these two curve types differ? *Spine (Phila Pa 1976).* 2007; 32: 1355-1359.