

## INSTRUCCIÓN ORTOPÉDICA DE POSGRADO

# Corrección de los deseos en la infancia mediante la modulación del crecimiento

RODOLFO GOYENECHÉ y HORACIO MISCIONE

*Hospital de Pediatría Juan P. Garrahan, Buenos Aires*

Los ortopedistas podemos actuar sobre el cartílago de crecimiento (fisis) de diversas maneras, modulando o guiando su crecimiento para obtener distintas respuestas. Así, es posible:

- Cuando el crecimiento se ha detenido por la formación de una barra fisaria, resecarla para restablecer el crecimiento longitudinal del hueso, procedimiento denominado *desepifisiodesis*.
- Estimular el crecimiento mediante la denudación perióstica o la aplicación de una fuerza de distracción constante sobre la fisis, procedimientos aún sin desarrollo clínico práctico.
- Producir crecimiento a través de la distracción fisaria con fijador externo, procedimiento denominado *condrodiastasis*, que implica siempre el cierre definitivo de la fisis.
- Detener el crecimiento por completo, para corregir una discrepancia de longitud o un deslizamiento patológico de la epífisis (*epifisiodesis*).
- Detener parcialmente el crecimiento para corregir un deseo, procedimiento denominado *hemiepifisiodesis*.

Los términos crecimiento guiado o modulación de crecimiento expresan, así, las acciones tendientes a modificar el eje de un miembro mediante el cierre parcial de una de sus fisis (*hemiepifisiodesis*).

### Osteotomía o hemiepifisiodesis

En la infancia, muchas deformidades son fisiológicas y sólo requieren de nuestra parte el control periódico y la

contención familiar. Ejemplos típicos son el genu varo fisiológico del primer año de vida y el valgo fisiológico entre los 2 y los 6 años. Sin embargo, algunas exigen corrección quirúrgica. Antes de realizar una osteotomía por deseo en un niño hay que pensar siempre en la posibilidad de una *hemiepifisiodesis*.

#### *Indicaciones precisas de una osteotomía*

- Deformidades rotacionales.
- Poco crecimiento remanente.
- Dismetría: cuando además de corregir el eje se debe compensar la diferencia de longitud.

#### *Indicaciones precisas de una hemiepifisiodesis*

- Desviación angular en el plano frontal, sagital u oblicuo, no fisiológica.

Como se sabe, una osteotomía conlleva mayor morbilidad que una *hemiepifisiodesis*, y entre sus desventajas se puede citar:

- Necesidad de hospitalización prolongada.
- Mayor complejidad en el manejo del dolor posoperatorio.
- Inmovilización prolongada y necesidad de rehabilitación.
- Posibilidad de daño neurovascular y muscular.
- Mayor pérdida hemática.
- Procedimiento más costoso.

Por su parte, la *hemiepifisiodesis* también tiene sus desventajas:

- Riesgo de cierre fisario permanente: es la peor de las complicaciones y en general se debe a una técnica quirúrgica descuidada. Al hacer una *hemiepifisiodesis* no se debe tratar de ver la fisis, sino ubicarla con radioscopia, sin dañar el periostio ni el pericondrio. De colocar una grapa, no hay que martillar hasta

---

Recibido el 30-8-2010.

Correspondencia:

Dr. RODOLFO GOYENECHÉ  
rgoyeneche@gmail.com

hundirla en la cortical, sino dejarla levemente separada (1 mm). Se debe tener cuidado de no colocar más grapas de las necesarias, en general una o máximo 2.<sup>2</sup>

- Acortamiento: al realizar una hemiepifisiodesis se afecta la función de toda la fisis, lo que provoca una inhibición global del crecimiento longitudinal del hueso.<sup>3</sup>
- No siempre los resultados son previsibles: esto es particularmente cierto cuando se actúa sobre fisis patológicas, como las de las displasias esqueléticas o ciertas enfermedades metabólicas (raquitismos).<sup>8</sup>

La hemiepifisiodesis, sin embargo, tiene claros beneficios:

- Menos invasiva, con menor agresión de los tejidos.
- Las deformidades multifocales o bilaterales pueden corregirse simultáneamente.
- La corrección se efectúa cerca del centro de rotación de la angulación (CORA).

### Indicaciones para la modulación del crecimiento

La indicación de una hemiepifisiodesis queda definida por el momento en que se la realizam y por el tipo de paciente.

*Momento:* para poder mejorar o corregir un deseo debe quedar por lo menos un año de crecimiento remanente, determinado por el estudio de la edad ósea del paciente. En cuanto a la edad límite inferior, no está aún bien establecida. Tradicionalmente no se realizaban hemiepifisiodesis en los niños menores de 10 años, por el presunto riesgo de daño permanente a la fisis. En 1996, Stevens presentó una serie de 25 pacientes de entre 3 y 9 años, con deseos tratados exitosamente con hemiepifisiodesis, sin registrar ningún caso de cierre fisario.<sup>7</sup> Desde entonces ha habido suficiente experiencia en la cirugía en niños de primera infancia. Podemos decir ahora que la principal complicación en los niños más pequeños no es el cierre fisario, sino la extrusión del implante por la composición cartilaginosa de la epífisis.

*Tipo de paciente:* las indicaciones pueden clasificarse según las fisis sean sanas o patológicas.

- Fisis sanas:
  - Genu valgo/varo idiopático.
  - Deficiencias congénitas de los miembros.
  - Secuelas traumáticas.
  - Osteocondromatosis múltiple.
  - Enfermedad de Blount.
  - Deformidades articulares.
  - Rodilla flexa.
  - Tobillo valgo.
  - Pie equino.

- Fisis patológicas:
  - Raquitismo: carencial, resistente a la vitamina D, hipofosfatémico, osteodistrofia renal.
  - Displasias esqueléticas.
  - Endocrinopatías.

## Planificación preoperatoria

### Estudios

- Radiografía panorámica de ambos miembros inferiores, frente de pie, compensando cualquier discrepancia: medición del eje mecánico del miembro y de los ángulos de orientación articulares para determinar dónde se localiza la deformidad.
- Radiografía de perfil del segmento afectado.
- Determinación de la edad ósea.

### Tipo de hemiepifisiodesis

Toda hemiepifisiodesis puede ser definitiva o transitoria.

- Definitiva: la técnica definitiva (Bowen) implica saber exactamente cuántos grados se debe corregir y, de acuerdo con el crecimiento remanente, determinar a partir de una tabla, a qué edad corresponde realizar la hemiepifisiodesis.<sup>5</sup> Este método tiene varias desventajas: las tablas están confeccionadas teniendo en cuenta el crecimiento de las fisis sanas, y muchas veces se actúa sobre fisis patológicas. En un niño pequeño, además, hay que esperar varios años hasta poder corregir la deformidad.
- Transitoria: consiste en detener el crecimiento durante un tiempo mediante un implante y, una vez corregida la deformidad, retirarlo y permitir reanudar el crecimiento. Puede realizarse a cualquier edad y no requiere demasiados cálculos previos. Es el procedimiento más usado en la práctica corriente.

## Selección del implante

### Grapa de Blount

En 1949, Blount presentó por primera vez su experiencia en la corrección de deseos en los niños usando grapas de alambre.<sup>1</sup> Desde ese momento, la grapa se convirtió en el implante más utilizado para la hemiepifisiodesis. Sus complicaciones más frecuentes eran la rotura, la extrusión y el error en el sitio de colocación. Se comenzaron a construir en vitalio, para aumentar su resistencia y se agregaron dientes en las patas para mejorar el amarre en el hueso. La exactitud en el sitio de colocación fue mejorando con el uso de la radioscopía en el quirófano.

### ***Tornillos transfisarios***

En 1998, Métaizeau presentó su técnica de hemiepifisiodesis con tornillos transfisarios. Estos se colocan atravesando la fisis, actúan de manera inmediata y, según los autores, el crecimiento se recupera una vez que se los retira.<sup>6</sup> El procedimiento puede simplificarse usando tornillos canulados. Aún no se ha demostrado fehacientemente que el crecimiento se recupere después de retirado el implante, por lo que su uso parece aconsejable para epifisiodesis definitivas.

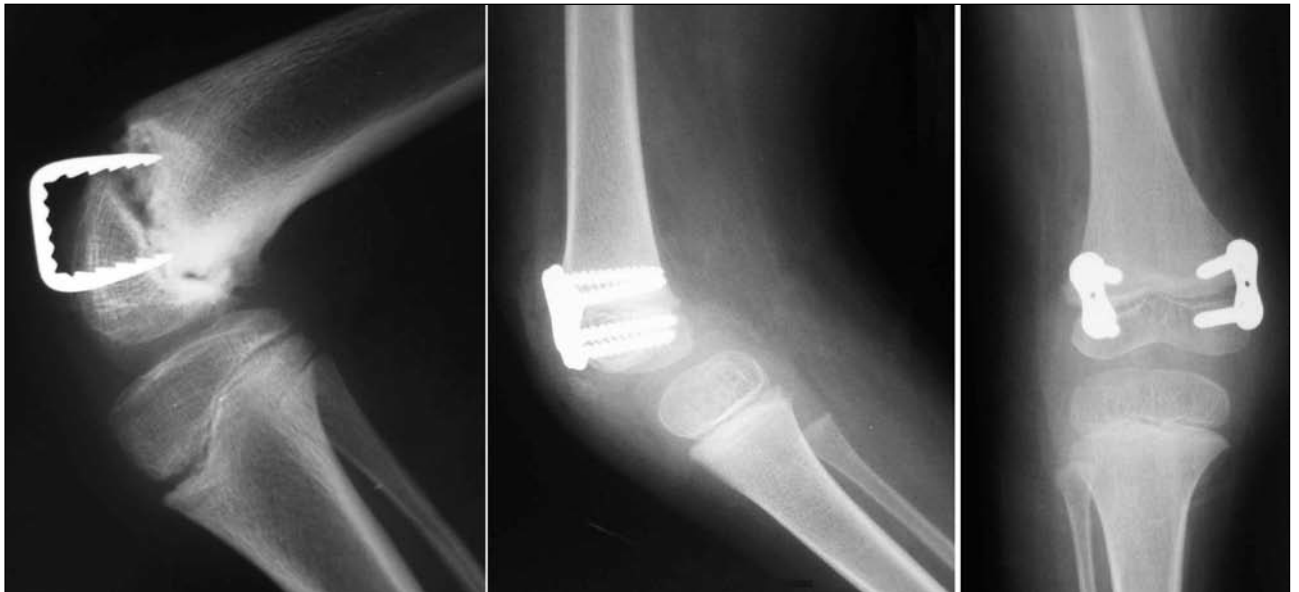
### ***Placa en ocho***

En los últimos años, al disminuir la edad límite inferior de indicación de una hemiepifisiodesis y comenzar a colocar grapas en los niños más pequeños, se agudizó el

problema de su extrusión. Las patas de las grapas, aun las dentadas, tienen mínimo amarre en las epífisis cartilaginosas.

En 2007, Stevens publicó su primera experiencia con la placa en ocho. Esta consiste en una placa de dos orificios y dos tornillos, que quedan, una vez colocados, uno a cada lado de la fisis.<sup>9</sup> Los orificios de la placa son lo suficientemente complacientes como para permitir una divergencia de hasta 30° a medida que el crecimiento los va separando.

En teoría, opinaba Stevens, al ser un implante dinámico y no comprimir tanto la fisis, ya que actúa como bisagra, permitiría una corrección mucho más rápida. Esto nunca pudo ser demostrado clínica ni experimentalmente.<sup>4</sup> Por el contrario, las grapas de Blount parecen corregir más rápidamente la deformidad, ya que una vez colocadas detienen de inmediato el crecimiento de la fisis.



**Figura 1.** En los pacientes pequeños, el amarre óseo de las placas en ocho es muy superior al de las grapas.



**Figura 2.** Combinación de implantes seleccionando el más adecuado para cada localización.

Las placas en ocho parecen tener un período de latencia de entre 4 y 6 meses antes de comenzar a actuar, según la velocidad de crecimiento (mayor cuanto menor es el niño). Sin embargo, su uso se popularizó, dado que los tornillos permiten una muy buena fijación ósea, solucionando el problema de la extrusión en los niños pequeños (Fig. 1).

Es el implante de elección en los menores de 10 años. El uso de tornillos canulados en las placas en ocho facilita su colocación, pero se informó sobre su rotura en los niños obesos. En estos pacientes preferimos usar tornillos macizos de acero inoxidable.

## Conclusiones

Antes de realizar una osteotomía por deseje en un niño hay que pensar siempre en la posibilidad de una hemiepifisiodesis. Salvo excepciones, debe ser transitoria. La elección del implante queda condicionada fundamentalmente por la edad del paciente (Fig. 2):

- Fisis normales, niños > 10 años: grapa/placa en ocho.
- Fisis patológicas o < 10 años: placa en ocho.
- Obesos: placa en ocho con tornillos macizos.
- Niños cercanos al final del crecimiento (menos de 18 meses de crecimiento remanente): grapas de Blount.

## Bibliografía

1. **Blount W P, Clarke G R.** Control of bone growth by epiphyseal stapling: A preliminary report *J Bone Joint Surg Am.* 1949;31:464-78.
2. **Burghardt RD, Herzenberg JE, Standard SC, Paley D.** Temporary hemiepiphysal arrest using a screw and plate device to treat knee and ankle deformities in children: a preliminary report. *J Child Orthop.* 2008;2(3):187-97.
3. **Farnum CE, Nixon A, Lee AO, Kwan DT, Belanger L, Wilsman NJ.** Quantitative three-dimensional analysis of chondrocytic kinetic responses to short-term stapling of the rat proximal tibial growth plate. *Cells Tissues Organs.* 2000;167(4):247-58.
4. **Goyeneche RA, Primomo CE, Lambert N, Miscione H.** Correction of bone angular deformities: experimental analysis of staples versus 8-plate. *J Pediatr Orthop.* 2009;29(7):736-40.
5. **Inan M, Chan G, Bowen JR.** Correction of angular deformities of the knee by percutaneous hemiepiphysodesis. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;456:164-9.
6. **Métaizeau JP, Wong-Chung J, Bertrand H, Pasquier P.** Percutaneous epiphysodesis using transphyseal screws (PETS). *J Pediatr Orthop.* 1998;18(3):363-9.
7. **Mielke CH, Stevens PM.** Hemiepiphysal stapling for knee deformities in children younger than 10 years: a preliminary report. *J Pediatr Orthop.* 1996; 16(4):423-9.
8. **Stevens PM, Klatt JB.** Guided growth for pathological physes: radiographic improvement during realignment. *J Pediatr Orthop.* 2008;28(6):632-9.
9. **Stevens PM.** Guided growth for angular correction: a preliminary series using a tension band plate. *J Pediatr Orthop.* 2007;27(3):253-9.