



# Crecimiento guiado en pacientes pediátricos con deformidad en varo post-amputación transtibial

Julio Javier Masquijo,\* Victoria Allende\*  
Sanatorio Allende. Córdoba, Argentina.

## RESUMEN

Las deformidades angulares suelen presentarse de manera frecuente en pacientes con amputaciones transtibiales. Si bien el manejo inicial suele consistir en la modificación de la prótesis, deformidades más severas o progresivas suelen requerir tratamiento quirúrgico. Reportamos dos casos de pacientes esqueléticamente inmaduros que recibieron amputación transtibial y desarrollaron deformidad progresiva en varo. La misma les impedía la correcta adaptación del encaje protésico y les producía dolor y dificultad en la marcha. Ambos pacientes fueron tratados mediante crecimiento guiado con la colocación de placas en ocho en la tibia proximal lateral. La normalización del eje mecánico permitió en todos los casos aliviar el dolor, una mayor adaptación a la prótesis así como una mejoría en la marcha. La utilización de este método como una alternativa a la osteotomía produce una menor morbilidad y permitiría el uso de la prótesis mientras se obtiene la corrección.

Nivel de evidencia: IV (Estudio terapéutico).

**Palabras clave:** Deformidad angular, amputación transtibial, crecimiento guiado, niños.  
(Rev Mex Ortop Ped 2019; 1-3:22-25)

## INTRODUCCIÓN

Las deformidades angulares suelen presentarse de manera frecuente en pacientes con amputaciones transtibiales (ATT).<sup>1</sup> Si bien el manejo inicial suele consistir en la modificación de la prótesis, deformidades más severas o progresivas suelen requerir tratamiento quirúrgico. Las osteotomías permiten corregir la deformidad pero a costo de períodos, sin la utilización de la prótesis y descarga de peso. El crecimiento guiado

## SUMMARY

Angular deformities are common in patients with transtibial amputations. Although the initial management usually consists in the modification of the prosthesis, more severe or progressive deformities usually require surgical treatment. We report two cases (skeletally immature patients) who received transtibial amputation and subsequently developed progressive varus deformity. This prevented from adapting correctly to the prosthetic socket and caused pain and difficulty in walking. Both patients were treated by guided growth with the placement of eight-plates in the proximal lateral tibia. The normalization of the mechanical axis allowed to relieve pain, a better prosthesis fitting as well as a walking improvement. The use guided growth as an alternative to the osteotomy produces a lower morbidity and allows the use of the prosthesis while the correction is obtained.

Evidence level: IV (Therapeutic study).

**Keywords:** Angular deformity, transtibial amputation, guided growth, children.  
(Rev Mex Ortop Ped 2019; 1-3:22-25)

es una técnica utilizada en pacientes esqueléticamente inmaduros que ha conseguido gran popularidad debido a su baja morbilidad y eficacia.<sup>2,3</sup> Si bien es comúnmente utilizado para corregir deformidades del plano coronal alrededor de la rodilla, existen escasos reportes sobre la eficacia en pacientes con ATT.<sup>4</sup>

El objetivo de este trabajo es reportar dos pacientes pediátricos con amputaciones transtibiales que desarrollaron una deformidad progresiva en varo que fue corregida exitosamente con crecimiento guiado.

## CASOS CLÍNICOS

### Caso 1

Paciente de sexo masculino de 10 años 9 meses de edad que sufrió amputación traumática a los cinco

\* Departamento de Ortopedia y Traumatología Infantil. Sanatorio Allende. Córdoba, Argentina.

años de vida, producto de un accidente automovilístico. Al momento de la ATT, se realizó una osteomieloplastia (procedimiento de Ertl modificado), lo que le permitió deambular con una prótesis bajo rodilla y no requerir revisiones del muñón. Sin embargo, los padres notaron una deformidad progresiva en varo que le impedía la correcta adaptación del encaje protésico, le producía dolor y dificultad en la marcha. Se discutió con los padres las opciones terapéuticas y se decidió corregir la alineación mediante crecimiento guiado con la colocación de una placa en ocho en tibia proximal lateral (*Figura 1*).

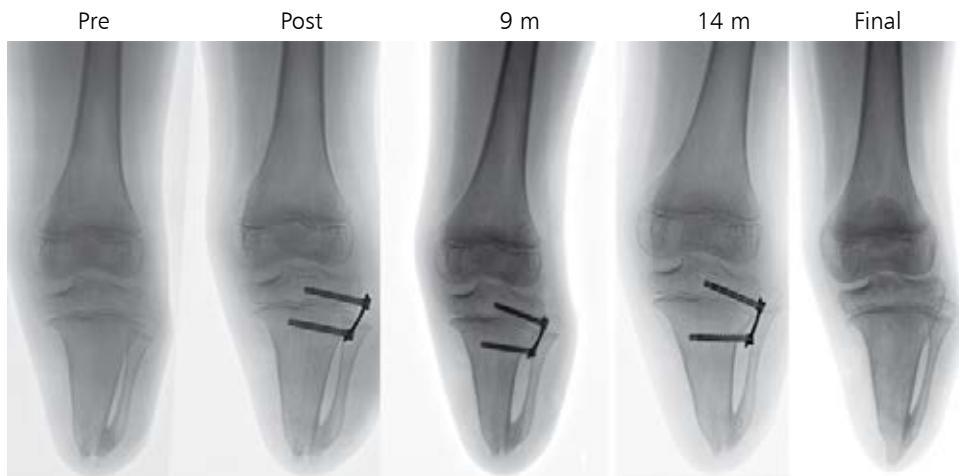
#### Caso 2

Paciente de sexo masculino que presentó amputación congénita intraútero debido a síndrome de bandas amnióticas (Streeters). A los dos años de vida se le realizó una revisión del muñón por so-

brecrecimiento del mismo. A la edad de 13 años, el paciente nos consultó porque presentaba incomodidad con la prótesis a pesar de haber realizado múltiples ajustes de la misma. En el examen radiográfico presentaba una marcada deformidad en varo y sobrecrecimiento del muñón (*Figura 2*). Debido a que aún presentaba cierto potencial de crecimiento, se decidió realizar hemiepifisiodesis de la tibia proximal lateral para realinear el miembro y revisar la parte distal del muñón óseo. Ambos pacientes fueron seguidos clínicamente cada dos a tres meses. Se realizaron radiografías para evaluar la corrección cada seis meses o cuando se consideraba una corrección clínica de la deformidad.

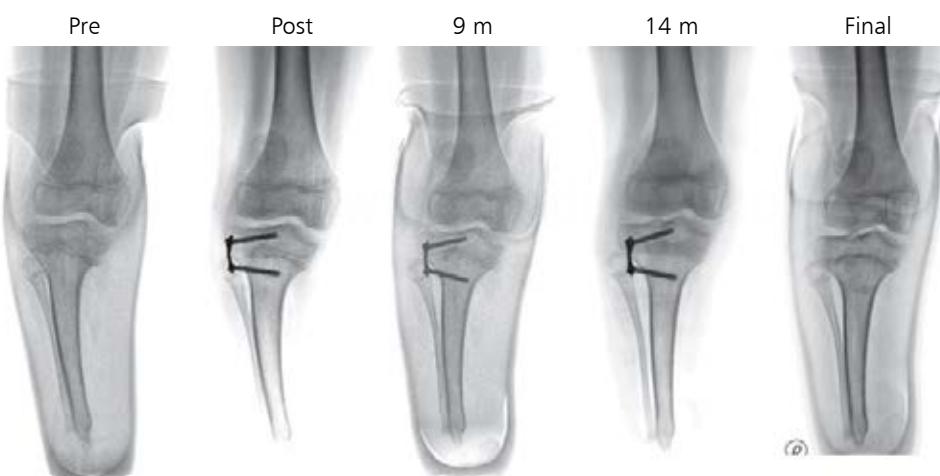
## RESULTADOS

La edad al momento de la hemiepifisiodesis fue de 10.9 y 13.8 años respectivamente. La corrección se



*Figura 1:*

Caso 1: paciente de 10 años con amputación transtibial, secuela de trauma y deformidad en varo, corregida progresivamente con crecimiento guiado.



*Figura 2:*

Caso 2: paciente de 13 años con amputación transtibial, deformidad angular y sobrecrecimiento del muñón tratado con hemiepifisiodesis de tibia proximal y revisión distal del muñón óseo. Nótese la divergencia progresiva de los tornillos a medida que se consigue la corrección de la deformidad en varo.

consiguió a los 14 y 16 meses. En el primer caso el ángulo femorotibial se corrigió de un valor preoperatorio de 17° (varo) a 0°. En el segundo caso se corrigió de un valor preoperatorio de 7° (varo) a 4° (valgo). En este último paciente se decidió sobrecorregir levemente, esperando cierto efecto rebote. Al último control (38 meses y 30 meses respectivamente luego del retiro de las placas), ambos pacientes se encontraban con una alineación correcta (0°). La normalización del eje mecánico permitió en ambos casos aliviar el dolor, una mayor adaptación a la prótesis así como una mejoría en la marcha.

## DISCUSIÓN

A pesar del continuo desarrollo de nuevas técnicas de reconstrucción y preservación de miembros, un gran número de pacientes pediátricos suele requerir amputaciones de miembros. Las causas pueden ser congénitas, adquiridas (sepsis o trauma) o tumorales. La amputación transtibial en niños con deficiencias severas de las extremidades inferiores pueden llevar a resultados funcionales muy satisfactorios;<sup>5,6</sup> sin embargo, no está exenta de complicaciones, entre las más frecuentes se encuentran el sobrecrecimiento del muñón, lesiones en la piel (úlceras por presión) y deformidades angulares progresivas. Las contribuciones al crecimiento de la fisis de la tibia/peroné proximal y distal no son idénticas. Esto puede contribuir al desarrollo de genu varo, principalmente cuando se realiza una sinostosis tibioperonea (procedimiento de Ertl modificado) en pacientes muy pequeños.<sup>7</sup>

Las deformidades angulares pueden producir con el tiempo dolor y dificultad en la marcha. Si bien las modificaciones en la prótesis pueden permitir mejorar estos síntomas, cuando la deformidad es más severa, las adaptaciones de la prótesis pueden resultar más complejas, por lo que pueden requerir cirugía. Una alternativa terapéutica es la utilización de osteotomías para realinear el muñón. Las complicaciones potenciales con esta técnica son múltiples incluyendo síndromes compartimentales, parálisis del nervio peroneo, recurrencia de deformidad, pseudoartrosis, sobre corrección, subcorrección, fallas en la fijación y problemas de herida.<sup>8</sup> El crecimiento guiado proporciona una alternativa válida a la osteotomía para corregir deformidades angulares en pacientes esqueléticamente inmaduros. Se asocia con una menor morbilidad y menos complicaciones, ya que permite una corrección gradual de la deformidad.<sup>2,9</sup> Gyr y colaboradores<sup>4</sup> reportaron tres casos

de amputaciones transtibiales con deformidad en varo tratadas con hemiepifisiodesis. Las amputaciones fueron realizadas por osteosarcoma, trauma y tromboembolismo. Las deformidades fueron corregidas en un promedio de 12 meses sin recurrencia de las mismas. Si bien en nuestra serie no se presentaron recurrencias de la deformidad, existe la posibilidad de que una vez retiradas las placas en ocho se produzca un efecto rebote. Los pacientes con mayor potencial de crecimiento presentarían mayor riesgo de producir este fenómeno. Sin embargo, al ser una técnica mínimamente invasiva podría repetirse en caso de ser necesario con una baja morbilidad para el paciente.

Existe cierta controversia al respecto de si se debe realizar hemiepifisiodesis asociada del peroné proximal para evitar la prominencia del mismo en la prótesis. McCarthy y su equipo<sup>10</sup> recomiendan asociar este procedimiento solamente cuando el sobrecrecimiento estimado del peroné excede 1 cm. Si tenemos en cuenta que el peroné proximal crece aproximadamente 3 mm al año, la mayoría de los pacientes no requerirá epifisiodesis del peroné ya que deformidades moderadas se corrigen entre 12 y 18 meses (lo que da un sobrecrecimiento de 5 mm aproximadamente).

En nuestros pacientes, la cirugía de crecimiento guiado permitió corregir la deformidad de manera segura. Los resultados obtenidos deben interpretarse dentro de las limitaciones que presenta un reporte de casos con etiologías diversas. La utilización de este método como una alternativa a la osteotomía produce una menor morbilidad y permitiría el uso de la prótesis mientras se obtiene la corrección.

## Referencias

1. Segal LS, Crandall RC. Tibia vara deformity after below knee amputation and synostosis formation in children. *J Pediatr Orthop.* 2009; 29(2): 120-123.
2. Stevens PM. Guided growth for angular correction: a preliminary series using a tension band plate. *J Pediatr Orthop.* 2007; 27: 253-259.
3. Growth modulation for coronal deformity correction by using Eight Plates-Systematic review. *J Orthop.* 2018; 15(1): 168-172.
4. Gyr BM, Colmer HG 4th, Morel MM, Ferski GJ. Hemiepiphysiodesis for correction of angular deformity in pediatric amputees. *J Pediatr Orthop.* 2013; 33(7): 737-742.
5. Sakkens R, van Wijk I. Amputation and rotationplasty in children with limb deficiencies: current concepts. *J Child Orthop.* 2016; 10(6): 619-626.
6. Firth GB, Masquiyo JJ, Kontio K. Transtibial Ertl amputation for children and adolescents: a case series and literature review. *J Child Orthop.* 2011; 5(5): 357-362.

7. Beals RK, Skyhar M. Growth and development of the tibia, fibula and ankle joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1984; 182: 289-292.
8. Wright JM, Crockett HC, Slawski DP et al. High tibial osteotomy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005; 13: 279-289.
9. Tourn D, Lanfranchi L, Allende V, Masquijo JJ. Crecimiento guiado con placas en 8 para la corrección de deformidades angulares en pacientes esqueléticamente inmaduros. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2015; 80(4): 254-259.
10. McCarthy JJ, Burke T, McCarthy MC. Need for concomitant proximal fibular epiphysiodesis when performing a proximal tibial epiphysiodesis. *J Pediatr Orthop.* 2003; 23(1): 52-54.

Correspondencia:  
Javier Masquijo  
Independencia 757 1er piso,  
Nueva Córdoba, Córdoba.  
E-mail: jmasquijo@gmail.com