



Elongaciones óseas en niños con método de callostasis, con nuevo elongador del Hospital Juárez de México

Samuel Carlos Herrera-Ávila,* Sergio Gómez Llata-García,**
Diego Martín De la Torre-González,*** Manuel Alejandro Aguilar-Araiza*

RESUMEN

Introducción. Se han propuesto múltiples técnicas para la elongación en los niños con acortamiento óseo. Una de ellas es el alargamiento progresivo con fijadores externos con o sin la utilización de injertos óseos al final del periodo de elongación. **Objetivo.** Realizar el análisis de los pacientes sometidos a elongación ósea por medio de callostasis mediante el elongador óseo diseñado en el Hospital Juárez de México (HJM). **Material y métodos.** Se realizó revisión en 34 pacientes a los cuales se les realizó elongación ósea con fijador externo con un modelo hecho por el Dr. Sergio Gómez Llata-García, jefe del Módulo de Ortopedia Pediátrica en el HJM, con rango de edad de entre cuatro y 14 años, con una edad promedio de nueve años. **Resultados.** Se estudiaron 34 pacientes donde el acortamiento preoperatorio fue en promedio de 5 cm, las causas traumáticas fueron las más frecuentes con 16 pacientes; por otro lado, el hueso elongado con mayor frecuencia fue el fémur en 24 pacientes. En promedio se logró una elongación de 5 cm, con tiempo de consolidación máxima de cinco meses, la infección en el sitio de entrada de los clavos fue la complicación más común (11 casos) y los resultados finales fueron buenos en 88.2% de los pacientes. **Conclusiones.** La elongación ósea en edades pediátricas, con fijador externo de diseño propio del HJM, representa un método útil que proporciona buenos resultados con un bajo índice de complicaciones, convirtiéndose en un método útil y económico, y con facilidad para realizar la distracción adecuada en frecuencia y ritmo.

Palabras clave: Callostasis, elongador, acortamiento óseo.

ABSTRACT

Introduction. Many techniques have been proposed for elongation in children with bone shortening. One of them is progressive lengthening with external fixators with or without the use of bone grafts at the end of period elongation. **Objective.** Conduct analysis of patients undergoing bone elongation through callostasis by bone fixator designed in the Hospital Juárez de México (HJM). **Material and methods.** Review was performed in 34 patients for whom bone elongation were performed with an external fixator with a pattern made by Dr. Sergio Gómez Llata-García, head of Pediatric Orthopedics Module in the HJM with age range from 4 to 14 years, with an average age of 9 years. **Results.** We studied 34 patients with preoperative shortening which was an average of 5 cm, traumatic causes were more frequent with 16 patients on the other hand commonly elongated bone was the femur in 24 patients. On average elongation was achieved 5 cm, with maximum time of five months consolidation, infection at the site of entry of the nails was the most frequent complication presented with 11 cases, and the final results were good in 88.2% of patients. **Conclusions.** Bone elongation in pediatric age, with self-designed external fixator HJM, represents a useful method which gives good results with a low complication rate, making it a useful and inexpensive, and easy to perform appropriate distraction rate and rhythm.

Key words: Callostasis, fixator, bone shortening.

INTRODUCCIÓN

Innumerables técnicas con fijadores externos se han propuesto para la elongación en los niños con acortamiento óseo. Se han mencionado métodos de alargamiento pro-

gresivo con fijadores externos con o sin la utilización de injertos óseos asociados secundarios, al final del periodo de la elongación.^{1,2} Codevilla, en 1905, describió por primera vez la elongación ósea por vía de la tracción esquelética de un foco de osteotomía.¹⁻³

Se requieren principios biológicos óptimos para la formación de hueso nuevo regenerado:^{2,4,5}

- Conservación de la circulación intramedular, la medula ósea y el periostio.^{3,6,7}

* Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología, Hospital Juárez de México.

** Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología, Jefe del Módulo de Ortopedia Pediátrica, Hospital Juárez de México.

*** Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología, Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Juárez de México.

- Estabilidad de la fijación externa.⁸
- Grado y ritmo de distracción: el grado y la velocidad óptimas, según los autores consultados, de 1 mm al día.
- El nivel de la osteotomía: a nivel metafisiario la regeneración ósea siempre será más rápida que a nivel diafisiario.

Indicaciones para la realización de elongaciones óseas en niños

La discrepancia en la longitud de las extremidades pélvicas debe ser mayor a 5 cm o más en caso de personas de estatura normal.^{3,9,10}

Requisitos para realizar elongaciones óseas en niños:

- Las articulaciones que se encuentran en un punto proximal y distal al hueso que se va a elongar deben ser estables.
- La función neuromuscular debe ser normal.
- La circulación debe ser normal.
- No debe haber problemas a nivel cutáneo o en tejidos subyacentes.
- La estructura ósea necesita ser normal.^{8,11,12}

Técnica de elongación ósea por callostasis

Esta técnica está basada en la distracción de callo periostico, generalmente a nivel metafisiario proximal, para conseguir la reconstrucción espontánea del hueso elongado.^{8,12}

El fijador externo utilizado durante el proceso de elongación ósea es un fijador externo mono axial dinámico.

La técnica quirúrgica consiste en lo siguiente:

Tras la aplicación del fijador externo se realiza una incisión quirúrgica a nivel metafisiario proximal del hueso que se desea elongar, manteniendo con el mayor cuidado el periostio. Se incide de manera longitudinal y se despega suavemente, de tal manera que se pueda realizar la osteotomía,

la cual se puede iniciar con perforaciones mediante la utilización de una broca de diámetro del número 2.7 o de 3.5 mm en toda la circunferencia del hueso, de tal manera que se pueda completar después con el uso de un osteotomo. A continuación se realiza una reparación del periostio y la incisión quirúrgica se cierra por planos.^{2,3}

A los 10 o 15 días de la elongación ósea se inició la distracción a un ritmo aproximado de 0.25 mm cada 6 h, es decir, un promedio de 1 mm por día, hasta obtener la elongación planeada, momento en el que se procedió a bloquear el aparato en fijación rígida.^{13,14}

Cuando se comprueba la formación ósea por medio de controles radiográficos se puede instaurar un régimen de fijación dinámica, la cual se debe mantener hasta lograr su consolidación.

Esta técnica de callostasis presenta algunas ventajas:

- Incisión quirúrgica más pequeña.
- Osteotomía metafisiaria con mayor poder osteogénico a diferencia de las osteotomías a nivel diafisiario.
- No se realiza distracción brusca intraoperatoria.

OBJETIVO

Realizar el análisis de los pacientes sometidos a elongación ósea por medio de callostasis mediante el elongador óseo diseñado en el Hospital Juárez de México (HJM), lo cual permitirá conocer la evolución y las complicaciones de estos pacientes, así como minimizar el costo al paciente con respecto a otros tipos de elongadores óseos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó revisión en 34 pacientes que se les practicó elongación ósea con fijador externo con un modelo hecho por el Dr. Sergio Gómez Llata-García, jefe del Módulo de Ortopedia Pediátrica en el HJM, el cual cuenta con orificios para cuatro tornillos de Schanz en cada segmento,



Figura 1. Elongador diseñado por el Dr. Sergio Gómez Llata-García.



con una adaptación para colocarlos con 5° de angulación entre cada uno, con un par de barras roscadas con elongación máxima de acuerdo con el segmento a tratar (Figura 1).

Rango de edad de los pacientes de cuatro a 14 años, con una edad promedio de nueve años con una distribución de 20 casos del sexo masculino y 14 casos del sexo femenino. Periodo de estudio: de enero 2007 a marzo 2010. En promedio se realizaron cuatro valoraciones en intervalos de cuatro semanas a cargo de la Consulta Externa y se valoró el grado de consolidación mediante radiografías y escanograma. Se valoraron arcos de movilidad, estado de la piel y se registraron las complicaciones resultantes del tratamiento.

RESULTADOS

Se estudiaron 34 pacientes, 20 hombres (58.8%) y 14 mujeres (41.1%), con edades entre cuatro y 14 años, entre el 1 de enero 2007 y el 31 de marzo 2010.

Se observó que el acortamiento preoperatorio fue en promedio de 5 cm, con un rango de acortamiento de 2.5 a 8 cm (Cuadro 1). En el cuadro 2 se muestran los diagnósticos, los más comunes fueron las causas traumáticas (16 pacientes); por otro lado, el hueso elongado con mayor frecuencia fue el fémur (24 pacientes) (Cuadro 3). Se logró la elongación de todos los pacientes con un promedio de 5 cm (Cuadro 4), con un tiempo de consolidación máximo de cinco meses en 20 pacientes (Cuadro 5). La infección en el sitio de entrada de los clavos del elongador fue la complicación más frecuente, ya que se presentó en 11 casos (Cuadro 6). Finalmente, se obtuvieron buenos resultados en 30 pacientes (88.2%) y cuatro pacientes (11.7%) con resultados regulares.

Cuadro 1. Acortamiento preoperatorio.

Acortamiento preoperatorio	Casos, n (%)
2-4.5 cm	25 (73.52)
5-6 cm	8 (23.52)
> 6 cm	1 (2.94)
Total	34 (100)

Cuadro 2. Diagnósticos preoperatorios.

Diagnóstico	Casos, n (%)
Traumático	16 (47.05)
Idiopático	14 (41.17)
Poliomielitis	1 (2.94)
Congénito	3 (8.82)
Total	34 (100)

Cuadro 3. Hueso elongado.

Lugar de elongación	Casos, n (%)
Fémur	24 (70.58)
Tibia	5 (14.7)
Radio	5 (14.7)
Total	34 (100)

Cuadro 4. Elongación lograda.

Elongación lograda	Casos, n (%)
Hasta 2 cm	22 (64.7)
2-4 cm	8 (23.5)
4-7 cm	4 (11.76)
Total	34 (100)

Cuadro 5. Tiempo de consolidación

Tiempo de consolidación	Casos, n (%)
Menos de tres meses	10 (29.41)
Tres a cinco meses	20 (58.82)
Más de cinco meses	4 (11.76)
Total	34 (100)

Cuadro 6. Complicaciones.

Complicaciones	Casos (n)
Infección en la entrada del clavo	11
Artrofibrosis	3
Neuropraxia	1
Fractura	1

CONCLUSIONES

La elongación ósea en edades pediátricas, con fijador externo de diseño propio del HJM, representa un método útil que proporciona buenos resultados con un bajo índice de complicaciones, en el estudio presenta una tendencia similar de éxito comparado con el de la literatura mundial, convirtiéndose en un método útil, económico y fácil para realizar la distracción adecuada en frecuencia y ritmo.

La callostasis continúa siendo una alternativa de tratamiento válida y vigente, debiendo considerar variables como región anatómica, edad, patología de base y cantidad de elongación. El momento de retirar el elongador depende de cada cirujano.

El elongador óseo diseñado en el HJM ha demostrado que proporciona una adecuada fijación de la callostasis, permitiendo la compresión y su posterior elongación ósea,

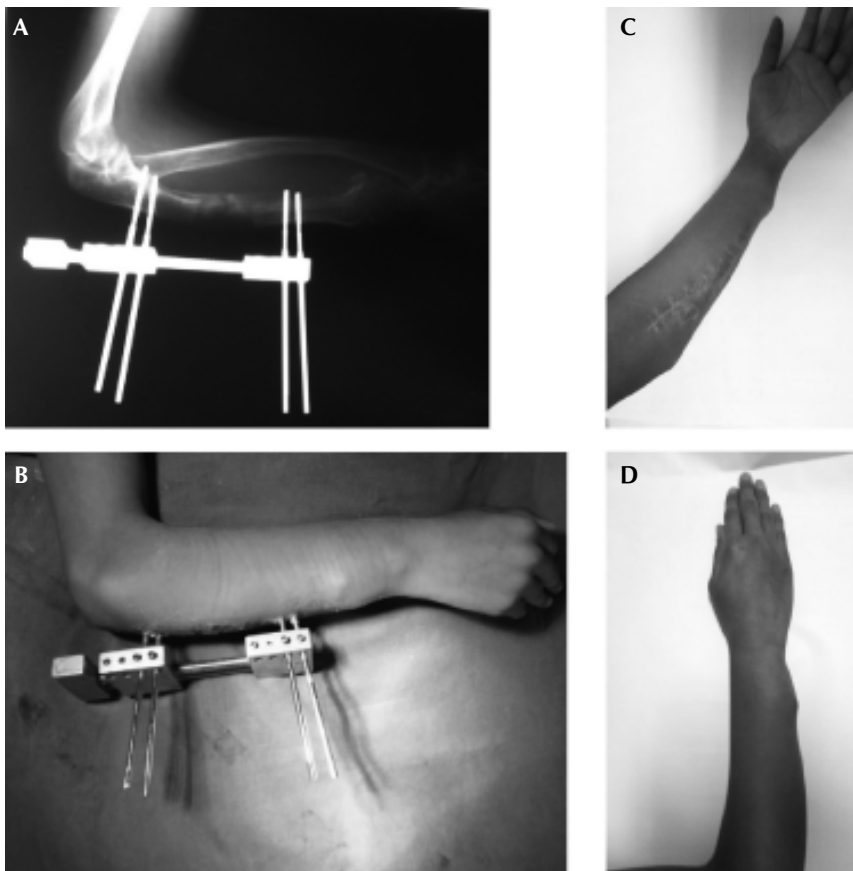


Figura 2. A-D. *Elongación de cúbito secundaria a lesión fisiaria con encondroma.*

además de evitar deformidades angulares debido a la angulación divergente de 5° entre los tornillos (Figura 2).

REFERENCIAS

1. Ilizarov GA, Deviatov AA. Operative elongation of the leg with simultaneous correction of the deformities. *Ortop Traumatol Protez* 1998; 30: 32-7.
2. Kawamura B. Leg-Lengthening. *Seikei-geka* 2006; 17: 872.
3. Kawamura B, Hosono S, Takahasi T, Yano T, Kobayashi Y. Limb Lengthening by means of subcutaneous osteotomy. *J Bone Joint Surg* 1998; 50A: 851-65.
4. Monticelli G, Spinelli R. Allungamento degli arti mediante corticotomía a cielo chiuso. *G Ital Ortop Traum* 2003; 9: 139-52.
5. Anderson WV. Leg Lengthening. *J Bone Joint Surg* 2000; 34B: 150.
6. Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop* 1990; 250: 8-26.
7. Ring PA. Experimental bone-lengthening by epiphyseal dsitraction. *Br J Surg* 2010; 49: 169-73.
8. Aronson J. Limb-lengthening, skeletal reconstruction, and bone transport with the Ilizarov method. *Journal of Bone & Joint Surgery-American* 1997; 79-A(8): 1243-58.
9. Ilizarov GA, Deviatov AA. Operative elongation of the leg. *Ortop Traumatol Protez* 2001; 32: 205.
10. Monticelli G, Spinelli R. Leg lengthening by closed metaphyseal corticotomy. *G Ital Ortop Traum* 2006; 9: 139-50.
11. Kojimoto H, Yasui N, Goto T, Matsuda S, Shimomura S. Bone lengthening in rabbits by callus distraction. The role of periosteum and endosteum. *J Bone Joint Surg* 2001; 70B: 543-9.
12. De Bastiani G, Aldegheri R. Limb lengthening by distraction of the epiphyseal plate in children. *JBS* 1986; 68-B: 550.
13. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop* 2009; 238: 249-81.
14. Zavijalov PV, Plaskin JT. Elongation of crural bones in children using a method of distraction epiphysiolysis. *VestnKhir Grekova* 2007; 103: 67-82.

Solicitud de sobretiros:

Dr. Samuel Carlos Herrera-Ávila
 Av. Instituto Politécnico Nacional, Núm. 5160
 Col. Magdalena de las Salinas
 C.P. 07760
 Tel.: 5747-7560, Ext. 7426
 Correo electrónico: drsc_herrera@hotmail.com