

Resultados funcionales en lesiones de la tuberosidad anterior de la tibia en adolescentes

Hernández Laredo OR¹, Mora Ríos FG², Mejía Rohenes LC³, Anaya Morales A⁴

Resumen

ANTECEDENTES: la fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia es una lesión rara que afecta al cartílago de crecimiento de adolescentes. Se origina por la incapacidad de soportar la tensión a la cual es sometida por el aparato extensor, su incidencia varía de 0.4 a 2.7% de las lesiones fisiarias, siendo reportados diversos tipos de tratamiento.

OBJETIVO: reportar los resultados funcionales obtenidos a través de la reducción abierta con colocación de tornillos canulados, de pacientes atendidos en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE.

MATERIAL Y MÉTODOS: estudio descriptivo, de casos retrospectivo, transversal. Se realizó una revisión sistemática de aquellos pacientes con diagnóstico de fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia y de su tratamiento con base en la colocación de tornillos canulados, del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, en el periodo comprendido del primero de marzo del 2007 al primero de marzo del 2015.

RESULTADOS: el universo de estudio consistió en un total de 18 pacientes, de los cuales 15 fueron hombres (83%) y 3 mujeres (17%). Encontramos resultados satisfactorios para la reducción abierta con colocación de tornillos canulados.

CONCLUSIÓN: la reducción abierta y fijación interna con colocación de tornillos canulados es una cirugía indicada en las lesiones de tuberosidad anterior de tibia en adolescentes; tiene buenos resultados funcionales.

PALABRAS CLAVE: avulsión, fractura, tibia, tuberosidad, tornillos canulados.

Rev Esp Méd Quir. 2016 Apr;21(2):48-54.

Functional results in lesions of the anterior tuberosity of the tibia in adolescents.

Hernández Laredo OR¹, Mora Ríos FG², Mejía Rohenes LC³, Anaya Morales A⁴

Abstract

BACKGROUND: Avulsion fracture of the anterior tibial tuberosity is a rare injury that affects the growth cartilage of adolescents caused by the inability to withstand the stress to which it is submitted by the extensor apparatus, refers an incidence of 0.4% to 2.7% of the physis injuries, being reported various types of treatment.

¹Médico Residente de cuarto año de Ortopedia y Traumatología.

²Médico adscrito al Servicio de Ortopedia y Traumatología.

³Jefe del servicio y profesor titular de Ortopedia y Traumatología.

⁴Médico adscrito al Servicio de Ortopedia y Traumatología.

¹Facultad Mexicana de Medicina de Universidad La Salle.

¹⁻⁴Hospital Regional General Ignacio Zaragoza.

Recibido: octubre 2015.

Aceptado: abril 2016.

Correspondencia

Dr. Oscar René Hernández Laredo
Av. Gral. Ignacio Zaragoza 1711
CP 09220 Ciudad de México
Tel: 57165200 ext. 1676
drhernandezla@hotmail.com

Este artículo debe citarse como

Hernández Laredo OR, Mora Ríos FG, Mejía Rohenes LC, Anaya Morales A. Resultados funcionales en lesiones de la tuberosidad anterior de la tibia en adolescentes. Rev Esp Med Quir. 2016;21(2):48-54.

OBJECTIVE: Reporting the functional results obtained through the open reduction and cannulated screws placement treated at the General Ignacio Zaragoza Regional Hospital, ISSSTE.

MATERIAL AND METHODS: It is a retrospective, transversal study, wich was conducted through a systematic review of patients with diagnosis of avulsion fracture of the anterior tibial tuberosity and theirs treatment with cannulated screw placement, at the General Ignacio Zaragoza Regional Hospital, ISSSTE. Within the period March 2007 to March 2015.

RESULTS: The study universe consisted of a total of 18 patients, of whom 15 were male (83%) and 3 female (17%). Finding satisfactory results, by means of open reduction and cannulated screws placement compression.

CONCLUSIONS: open reduction and internal fixation with cannulated screws placement is a surgery indicated in the injury of anterior tuberosity of the tibia in adolescents presenting good functional results.

KEYWORDS: avulsion; fracture; tibia tuberosity; cannulated screws

¹Médico Residente de cuarto año de Ortopedia y Traumatología.

²Médico adscrito al Servicio de Ortopedia y Traumatología.

³Jefe del servicio y profesor titular de Ortopedia y Traumatología.

⁴Médico adscrito al Servicio de Ortopedia y Traumatología.

¹Facultad Mexicana de Medicina de Universidad La Salle.

¹⁻⁴Hospital Regional General Ignacio Zaragoza.

Correspondence

Dr. Oscar René Hernández Laredo
Av. Gral. Ignacio Zaragoza 1711
CP 09220 Ciudad de México
Tel: 57165200 ext. 1676
drhernandezla@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia es una lesión rara que afecta el cartílago de crecimiento que se encuentra entre el núcleo de osificación secundario de la tuberosidad y la metáfisis proximal de la tibia proximal.^{1,2} La primera descripción de esta lesión fue en 1853 por De Morgan. Es una entidad clínica de baja incidencia, representa 0.4% de las lesiones fisiarias según Burkhart y Peterson, mientras que Ogden refiere 2.7% y menos de 1% de las lesiones fisiarias proximales de la tibia.^{1,3,4} Se estima una incidencia de Osgood-Schlatter previa entre 12 y 60%.^{1-3,5} En ambas entidades el mecanismo es similar pero difieren en la magnitud de la fuerza; así como en la localización del fallo. La relación entre ambas entidades aún es incierta.

Suele afectar individuos cercanos a la madurez esquelética entre los 12 y 17 años, predominando en el sexo masculino en una proporción de 5:1.^{1,2} En 1898 Poland realizó un estudio en nueve pacientes adolescentes, masculinos todos,

relacionados con actividades físicas hallando lo siguiente: los jóvenes exhibieron tracción violenta del cuádriceps que causó la epifisiodesis, momento en el que la fisis es incapaz de soportar la carga tensional a la que es sometida por el ligamento rotuliano.^{2,4,5}

Existen una serie de factores predisponentes que se han relacionado como la enfermedad de Osgood-Schlatter, la rótula baja, el tipo de osificación, trastornos neurológicos y la displasia metafisaria.³

Esta lesión fue clasificada por Watson-Jones, en tres tipos y en 1980, Ogden modificó esa clasificación tomando en cuenta desarrollo anatómico, extensión de la lesión, desplazamiento y conminución; consta de 6 tipos. Clínicamente hay incapacidad para apoyar el peso en la extremidad afectada y tumefacción por la hemartrosis o por el fragmento libre. La rodilla por lo general se encuentra en flexión de 20-30 grados, con un ascenso de la rótula más o menos relacionado con el desplazamiento del fragmento. Deben

sospecharse lesiones ligamentosas asociadas cuando se superan estos parámetros.²

Los estudios de gabinete iniciales serán siempre radiografías en proyección anteroposterior, lateral y oblicua de la rodilla (Figuras 1 y 2).^{2-4,6-9} Eventualmente, puede ser necesaria la tomografía computada para definir la fractura; asimismo, el empleo de la resonancia magnética si existe sospecha de lesiones asociadas o interposición de partes blandas en los casos en los que la reducción sea imposible.

Las metas del tratamiento son las siguientes: a) reducción anatómica del fragmento, b) restauración de la superficie articular y del aparato extensor y c) movilización precoz.^{10,11} El tratamiento en lesiones con fragmentos pequeños y desplazamiento mínimo (menor a 2 mm) han sido resueltas satisfactoriamente mediante inmovilización con aparato de yeso muslo-podálico en extensión. De igual manera, las fracturas desplazadas pueden



Figura 1. Radiografía anteroposterior de rodilla izquierda: fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia Ogden tipo 3B.



Figura 2. Radiografía lateral de rodilla izquierda. Fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia Ogden tipo 3B.

manejarse mediante una reducción cerrada con una sobrecarga en varo e hiperextensión; que se mantiene durante 4 a 6 semanas y está indicado en fracturas de tipo 1A.^{1,3,7}

Si hay fractura de la masa principal de la epífisis o se ha desprendido de su centro de osificación (tipo II) la reducción abierta está indicada, así como la inmovilización con un aparato de yeso suprarrotuliano con extensión de la rodilla. Christie MJ y Dvonch VM sugieren que en las lesiones tipo II se realice inicialmente una manipulación y sólo en caso de persistir un desplazamiento mayor a 2 mm realizar reducción abierta.¹²

El tratamiento quirúrgico está indicado en las fracturas 1B, 2 y 3 en las que existe fragmentación o gran desplazamiento de los fragmentos, fracturas inestables o incongruencia articular. No obstante la afectación de la fisis tibial proximal su cierre prematuro no tiene importancia por la cercanía de la maduración ósea.¹⁰⁻¹²

Entre las posibles complicaciones y secuelas posteriores a la intervención quirúrgica se destacan: a) *genu recurvatum*, b) mala unión, c) no unión, d) fragmentación del cartílago por uso de un implante de mayor tamaño al fragmento, e) neuromas del nervio safeno, f) dolor al estar en cuclillas, g) hipoestesias por debajo de la tuberosidad, h) laxitud del ligamento cruzado posterior, i) trombosis venosa profunda, j) atrofia del cuádriceps, calcificación del tendón rotuliano, k) necrosis cutánea o síndrome compartimental l) tuberosidad prominente.¹³⁻¹⁵

Objetivo

El objetivo es examinar y reportar los resultados funcionales obtenidos mediante la colocación de tornillos canulados de compresión para el tratamiento de la fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia en adolescentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

El siguiente es un estudio descriptivo retrospectivo-transversal de casos realizado en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, en el servicio de Ortopedia y Traumatología realizado en el periodo que comprende del primero de marzo del 2007 al primero de marzo del 2015. Se revisaron los expedientes clínicos de aquellos pacientes diagnosticados con fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia que, además, fueron sometidos a cirugía a través de reducción abierta con fijación interna a través de la colocación de tornillos canulados. A todos los pacientes se les aplicó el siguiente tratamiento: inmovilización inicial y posterior al evento quirúrgico con vendaje de Jones muslo podalico y férula posterior tipo calza por 4 semanas, medicamento antiinflamatorio no esteroideo, reducción abierta y fijación interna mediante colocación de tornillos canulados 4-0 (Figuras 3 y 4).



Figura 3. Radiografía anteroposterior de rodilla izquierda cuatro semanas después de la operación.



Figura 4. Radiografía lateral de rodilla izquierda cuatro semanas después de la operación.

Criterios de inclusión

- Rango de edad del paciente comprendido de 8 a 17 años
- Pacientes con diagnóstico de fractura avulsión de la tuberosidad anterior de la tibia
- Historia clínica completa
- Sin tratamiento previo
- Derechohabiente hospitalizado en el servicio de traumatología pediátrica del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE

Criterios de exclusión

- Pacientes que no cumplían con los criterios de inclusión
- Expediente incompleto

Criterios de no inclusión

- Pacientes con fracturas asociadas o lesión traumática previa de la rodilla en estudio
- Pacientes en mal estado nutricional

RESULTADOS

El tamaño de la muestra es resultado de la revisión de 624 expedientes de pacientes con lesiones de rodilla recibidos durante el periodo de estudio en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza. Del total de expedientes sólo 18 cumplieron los criterios de inclusión, lo que representó 2.88% del total. La muestra se integró por 15 hombres (83%) y 3 mujeres (17%) con promedio de edad de 11.6 años para las mujeres y de 13.6 años para los hombres.

La ubicación de la lesión fue rodilla derecha en 78% de los casos y de rodilla izquierda en 22%; es decir, 14 y 4 pacientes respectivamente. La

causa de las lesiones fue la siguiente: a) caída de su propia altura y contusión directa durante la deambulacion 16%; b) hiperflexión de la rodilla durante prácticas deportivas de fútbol y baloncesto 84%, lo que significó 3 y 15 pacientes, respectivamente.

El diagnóstico de los pacientes se realizó a partir del estudio radiográfico, en proyecciones anteroposterior y lateral; también se efectuaron proyecciones oblicuas para identificar la extensión del trazo de la fractura. Los pacientes considerados en nuestro estudio fueron clasificados con lesiones tipo 2B (5 pacientes), 3A (7 pacientes) y 3B (6 pacientes) de Ogden, por lo que se utilizaron tornillos canulados 4-0. Debido a que no existe duda de la necesidad de una reducción satisfactoria y la aplicación de material de osteosíntesis para evitar deformidades y obtener resultados funcionales que permitan una integración adecuada a las actividades de la vida diaria.

Se colocó protección externa a través de una férula de yeso tipo calza para evitar la fatiga del material de osteosíntesis y disminuir el proceso inflamatorio posoperatorio. Entre la segunda y tercera semanas se inició la consolidación ósea, para este momento se concretó la unión de la fractura. No se observó, durante la cuarta y quinta semanas, movilidad interfragmentaria por lo que se procedió a retirar la férula e iniciar la movilidad pasiva. A todos los pacientes se les dio seguimiento durante un periodo de 12 a 36 meses, con un rango promedio de 24 meses. Se utilizó la escala visual análoga obteniendo puntuación de 0 en 85% de los casos, 3 en 5% y 1 en 10%, mientras que por el Kujala Knee Pain Score (0-100 puntos) se obtuvo una puntuación de 100 en 85% de los casos y de 93 en 15% a expensas de dolor ocasional, atrofia de la extremidad y edema. No hubo limitantes durante la actividad del aparato extensor de acuerdo con el rango de movimientos fisiológicos de

la articulación de 120 a 140° en flexión y de 0 a 10° en extensión.¹⁶ Se obtuvieron resultados funcionales favorables, acordes con las actividades de la vida diaria y que son similares a lo descrito por Tang y su grupo¹² que demostraron que existe una evolución satisfactoria en 100% de los casos al ser tratados quirúrgicamente con tornillos canulados, sin encontrar deformidades o pérdida funcional.

DISCUSIÓN

Las lesiones de la tuberosidad anterior de la tibia son lesiones raras, se presentan predominantemente en hombres; en este estudio encontramos una relación similar a la reportada en la literatura: 2.88% del total. Con un rango de edad comprendido entre los 12 y los 17 años nuestro estudio presentó un solo caso de preadolescente de 8 años de edad. La lesión ocurrió, en 84% de los casos, durante la práctica deportiva al realizar hiperflexión de la rodilla, lo que concuerda con lo reportado con Poland que demostró la incapacidad de la fisis para resistir la carga tensional a la que es sometida la tuberosidad anterior de la tibia, presentándose la fractura avulsión para la cual han sido descritas diferentes formas de fijación como son grapas, clavillos Kirchner, tornillos corticales o esponjosos y cerclajes metálicos.

Basándonos en los resultados obtenidos por Brodie y Tang,^{6,12} y por lo reportado durante este estudio, los tipos 2B y 3 de la clasificación de Ogden siempre deben ser reducidos y estabilizados de forma quirúrgica para obtener una evolución satisfactoria. Para ello se utilizarán tornillos canulados para dar compresión a los fragmentos desplazados.

Cabe mencionar que durante el posoperatorio no se presentaron casos de infección, osteomielitis o pseudoartrosis, desplazamiento de fragmentos o fatiga del material de osteosíntesis. De los 18

casos estudiados dos se presentaron hematoma anterior que remitió con analgésico y antibiótico ambulatorios. A pesar de esto se encontraron resultados funcionales excelentes; dolor leve en 15% de los casos, con flexión y extensión que permiten la adecuada función de la articulación.

CONCLUSIÓN

El tratamiento empleado mediante la colocación de tornillos canulados en lesiones de tuberosidad anterior de tibia en adolescentes tuvo una evolución favorable de la fractura obteniéndose la consolidación en 100% de los casos en un periodo de 6 semanas. En la revisión posoperatoria no se encontraron deformidades o pérdida funcional de la rodilla; aunado a esto, lo reportado con las escalas visual análoga y *Kujala Knee Pain Score* demostró resultados funcionales excelentes.

REFERENCIAS

1. Ogden, J.A.; Tross, R.B.; Murphy, M.J.: Fractures of the tibial tuberosity in adolescents. J. Bone Joint Surg. 1980, 62-A: 205-215.
2. Tachdjian O: Ortopedia Pediátrica. Fracturas que abarcan la fisis tibia proximal y la apófisis del tubérculo tibial y fracturas avulsión de la apófisis del tubérculo tibial. Vol. IV, 2nd ed. Editorial Interamericana - McGraw-Hill; 1994: 3539-40.
3. Bauer T, Milet A, Odent T, Padovani JP, Glorion C, Avulsion fracture of the tibial tubercle in adolescents: 22 cases and review of the literature. Revue de Chirurgie Orthopedique et Reparatrice de L'appareil Moteur. Service de Chirurgie Orthopedique et Traumatologique, Hôpital Ambroise-Paré, Boulogne [2005, 91(8):758-767].
4. Heinrich, SD, Mooney, JF. Fractures of the shaft of the tibia and fibula. In: Rockwood and Wilkins' fractures in Children, 4th, Rockwood, CA, Wilkins, KE, Beaty, BH (Eds), Lippincott-Raven, Philadelphia 2006. p.1033.
5. S. Frey, et al., "Tibial Tuberosity Fractures in Adolescents," Journal of Children's Orthopedics, Vol. 2, No. 6, 2008, pp. 469-474. doi:10.1007/s11832-008-0131-z.
6. Brodie E. McKoy, Carl L. Stanitski. Acute tibial tubercle avulsion fractures. Ortophedic Clinics of North America. Volume 34, 2013 Pages 397-403 doi:10.1016/S0030-5898(02)00061-5.
7. Ares O, Seijas R, Casas-Duhrkop D, Catala J. Fractura de la tuberosidad anterior de la tibia en el adolescente. Casos

- clínicos. *Acta Ortopédica Mexicana* 2012; 26(2): Mar.-Abr: 121-124.
8. Mubarak SJ, Kim JR, Edmonds EW, et al. Classification of proximal tibial fractures in children. *Journal of Children's Orthopaedics*, 2009; 3:191.
9. Pranav Chitkara, Raja Anne, Sherlin Lavianlivi, Scott Lehto, Srinivas Kolla. Imaging Review of Adolescent Tibial Tuberosity Fractures, *Open Journal of Medical Imaging*, 2013, 3, 90-96 <http://dx.doi.org/10.4236/ojmi.2013.33014>.
10. Rajiv Subbu, Rajpal Nandra, Robert Jordan, Steve Krikler. Lessons learnt from managing an avulsion fracture of the tibial tubercle extending into the tibial physis. *BMJ Case Rep* 2013. doi:10.1136/bcr-2013-200551.
11. Mashru RP, Herman MJ, Pizzutillo PD. Tibial shaft fractures in children and adolescents. *Journal American Academic Orthopedic Surgery* 2005; 13:345.
12. Tang Y, Zhang YT, Fu QG, Zhang CC, Zhang X, Wang PF. Application of cannulated compression screws for the treatment of tibial tubercle avulsion fractures of Ogden type III in adolescents. *China Journal of Orthopedics and Traumatology*, 2013, 26(9):717-719.
13. Shannak AO. Tibial fractures in children: follow-up study. *Journal Pediatric Orthopedics* 1988;8:306.
14. M. J. Bolesta and R. D. Fitch, "Tibial Tubercle Avulsions," *Journal of Pediatric Orthopedics*, Vol. 6, No. 2, 1986, pp. 186-192. doi:10.1097/01241398-198603000-00013.
15. T. Pesl and P. Havranek, "Acute Tibial Tubercle Avulsion Fractures in Children: Selective Use of the Closed Reduction and Internal Fixation Method," *Journal of Children's Orthopaedics*, Vol. 2, No. 6, 2008, pp. 469- 474.
16. A.I. Kapandji: *Fisiología articular "Miembro Inferior"* Tomo 2 6ta Ed. Editorial medica Panamericana, 2006, pp. 71-81.