

# Fracturas de la espina tibial

Tibial eminence fractures

Alejandro Álvarez López<sup>1</sup>, Valentina Valdebenito Aceitón<sup>2</sup>,  
Sergio Ricardo Soto-Carrasco<sup>3</sup>, Yenima de la Caridad García Lorenzo<sup>4</sup>  
doi: <https://doi.org/10.61997/bjm.v13i2.420>

## Resumen

En la articulación de la rodilla se describen diversas entidades traumáticas. Entre las causadas por avulsión destaca la fractura de la espina tibial. La estructura responsable de la tracción de este fragmento óseo es el ligamento cruzado anterior, el que en combinación con otros mecanismos de acción en el eje axial y rotacional provocan esta fractura. Según su severidad, se clasifican en cuatro grados, de menor a más severas, lo que ayuda a definir la conducta terapéutica que puede ser tanto conservadora como quirúrgica. Las complicaciones son las típicas de las lesiones intrarticulares, las que pueden llegar hasta la anquilosis de la articulación.

**Palabras clave:** espina tibial; fracturas por avulsión; hemartrosis de la rodilla

## Abstract

A large number of traumatic entities settle in the knee joint, including those caused by avulsion such as those that affect the tibial spine. The structure responsible for the traction of this bone fragment is the anterior cruciate ligament, which in combination with other mechanisms of action in the axial and rotational axis causes this fracture. The degree of complexity is described in four degrees, from least to most severe, which helps to define both conservative and surgical therapeutic behavior. Complications are typical of intra-articular injuries, which can go as far as ankylosis of the joint.

**Keywords:** tibial eminence; avulsion fractures; knee hemarthrosis

## INTRODUCCIÓN

En la articulación de la rodilla se describen diversas entidades traumáticas. Entre las causadas por avulsión, destaca la fractura de la espina tibial.<sup>1</sup> Estas son infrecuentes, ocurren con mayor incidencia en pacientes con epífisis abiertas, y en adultos es rara su presencia.<sup>2</sup>

La fractura de la espina tibial tiene una incidencia de 3 por cada 100 000 en pacientes con epífisis abiertas, a causa de la debilidad del hueso subcondral que no resiste la tracción brusca llevada a cabo por el ligamento cruzado anterior. El rango de edades más afectado es de 8 a 14 años, y en un 40 % de los casos se detectan lesiones asociadas como las de menisco, ligamentos colaterales, cápsula y fracturas osteocondrales.<sup>3</sup>

Por lo general estas lesiones ocurren como consecuencia de accidentes del tránsito en bicicletas o automóviles, además de impactos directos por otras actividades.<sup>4</sup>

Los síntomas y signos fundamentales son el dolor y la inflamación articular acompañados por aumento de la temperatura debido a la presencia de hemartrosis. Durante la exploración física se pueden detectar maniobras positivas relacionadas con las estructuras dañadas que acompañan esta fractura, como las pruebas para explorar la estabilidad articular y los meniscos.<sup>5</sup>

La radiografía simple es útil en los grados más severos, no así fracturas de menor severidad, que por lo general necesitan de otros estudios como la tomografía axial computarizada

<sup>1</sup>Doctor en Ciencias Médicas. Especialista en Ortopedia y Traumatología. Hospital Pediátrico Provincial "Dr. Eduardo Agramonte Piña". Departamento de Ortopedia y Traumatología. Camagüey. Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8169-2704> Correspondencia: [aal.cmw@infomed.sld.cu](mailto:aal.cmw@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup>Licenciada en Medicina. Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8357-8830>

<sup>3</sup>Doctor en Medicina. Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8737-1706>

<sup>4</sup>Doctora en Medicina. Policlínico Universitario Tula Aguilera. Universidad de Ciencias Médicas. Camagüey. Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3327-4548>

y la imagen de resonancia magnética para confirmar el diagnóstico.<sup>6,7</sup> Debido a la importancia y escasa información disponible sobre esta entidad, se realizó una breve revisión con el objetivo rector de actualizar sobre el tema.

## RESULTADOS

### Mecanismo de producción y clasificación

El mecanismo de producción de esta entidad traumática sucede con la rodilla en flexión de 90 grados, la que sufre una rotación interna severa que produce el arrancamiento de la zona ósea en el lugar de inserción del ligamento cruzado anterior, lo que también puede ocurrir por valgo y rotación externa forzados.<sup>3,8</sup>

La clasificación más empleada hasta la actualidad es la descrita por Meyers y McKeever del año 1959, está basada en la radiografía simple y se divide en cuatro tipos: el tipo I- son fracturas no desplazadas (existe contacto entre los fragmentos óseos), tipo II- son fracturas parcialmente desplazadas (existe una bisagra posterior del fragmento fracturado), tipo III- en este caso el desplazamiento es total y se subdivide en A (no rotado) y B (rotado), y las tipo IV- son fracturas conminutivas.<sup>1,9</sup>

### Diagnóstico diferencial

Existe un grupo de entidades que deben ser consideradas en el diagnóstico diferencial, pero que a la vez pudieran estar asociadas a la fractura de la espina tibial, como son: rupturas del ligamento cruzado anterior, colaterales medial y lateral; desgarros de meniscos; fracturas osteocondrales, de cóndilos femorales y del platillo tibial. De ahí la necesidad del empleo de métodos imagenológicos de avanzada para hacer el diagnóstico correcto.<sup>10,11</sup>



Fig. 1. Fractura de la espina tibial no desplazada en un adulto. Imagen propia del autor.

### Modalidades de tratamiento

El tratamiento está orientado según el tipo de fractura. En el tipo I está justificado el tratamiento conservador mediante el empleo de inmovilización enyesada u ortesis por un periodo de seis a 12 semanas hasta observar signos de consolidación ósea, para permitir la carga de peso. La hemartrosis puede ser drenada para el alivio del dolor y en caso de pacientes que necesiten la reducción cerrada.<sup>10,12</sup>

La reducción cerrada consiste en primer lugar en el drenaje de la hemartrosis, y luego colocar la rodilla en una inmovilización tipo inguinopédica con 20 a 30 grados de flexión. En caso de desplazamientos mediales o laterales de las espinas tibiales se recomienda poner la rodilla en extensión para que la presión de ambos cóndilos femorales sobre el platillo tibial, ayude a la reducción.<sup>1,3,13</sup>

En caso de los pacientes con lesiones tipo II, el tratamiento es muy controversial. En estos enfermos que no tienen desplazamientos secundarios después de la reducción cerrada, la modalidad conservadora está justificada. Sin embargo, en las fracturas que se desplazan, se indica el tratamiento quirúrgico.<sup>9,14</sup>

Los pacientes con lesiones tipos III y IV son tratados mediante tratamiento quirúrgico en las modalidades abiertas (artrotomía) o por la vía artroscópica. Las técnicas quirúrgicas de fijación son mediante suturas o tornillos por vía anterógrada o retrograda.<sup>15,16</sup>

La fijación mediante suturas tiene la ventaja que no necesita de una segunda intervención para retirar el implante, es una modalidad quirúrgica altamente demandante desde el punto de vista técnico, se necesitan los mismos instrumentos empleados en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior por vía artroscópica. Se usan suturas no absorbibles, que se pasan a través del ligamento cruzado anterior y se abren dos orificios por donde pasan las suturas que se anudan en la zona anterior de la tibia.<sup>17,18</sup>

Por otra parte, la fijación mediante tornillos puede ser llevada a cabo por vía anterógrada o retrograda. Para este fin se necesitan tornillos canulados que permiten corregir la colocación del implante de manera efectiva. Los principales inconvenientes de la fijación mediante tornillos son la posibilidad de rechazo al material, necesidad de una segunda intervención para retirarlo, el daño a la superficie articular y la placa de crecimiento en caso de pacientes con esqueletos inmaduros.<sup>17,18</sup>

La vía anterógrada se realiza con la rodilla del enfermo en 90 grados de flexión; el alambre guía para el tornillo canulado se coloca por los portales súpero-anterior o pósterio-inferior y luego mediante control fluoroscópico se fija el fragmento óseo con el tornillo. La vía retrograda, es considerada menos invasiva y consiste en colocar el alambre guía desde la cara anterior de la tibia. Para el empleo de esta modalidad, el fragmento fracturado debe ser de al menos 15 milímetros para obtener una reducción satisfactoria.<sup>16,19</sup>

Las comparaciones en la actualidad de los resultados de ambos métodos de fijación brindan superioridad a las técnicas mediante suturas de alta resistencia en relación a los tornillos.<sup>18,19</sup>

### Pronóstico y complicaciones

El pronóstico de los pacientes con fracturas desplazadas no tratados de forma quirúrgica es malo, acompañado por lo general de inestabilidad de la rodilla. En la actualidad no se ha podido demostrar a largo plazo la superioridad de la vía artroscópica sobre la abierta (artrotomía).<sup>1,3,20</sup>

Las complicaciones derivadas de este tipo de lesión traumática son: pérdida del rango de movimiento de la articulación, consolidación viciosa, pseudoartrosis, atrofia del cuádriceps, afección de la placa de crecimiento con la consiguiente aparición de deformidades angulares y discrepancias en la longitud de las extremidades, rechazo al uso de los materiales de osteosíntesis empleados, bloqueos mecánicos, artrofibrosis y daños osteocondrales.<sup>1,5,20</sup>

### CONCLUSIONES

La fractura de la espina tibial es una lesión poco frecuente, causada por un mecanismo de avulsión por el ligamento cruzado anterior, se asocia por lo general a otras lesiones intrarticulares que influyen en el pronóstico. El tratamiento conservador está justificado en las menos severas y el quirúrgico en las más severas por su desplazamiento y rotación.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kramer DE, yen YM, Kocher MS. Tibial spine fractures. En: Scott WN. Insall & Scott Surgery of the Knee. 6 th ed. Philadelphia: Elsevier; 2018.p.1273-1280.
- Bailey MEA, Wei R, Bolton S, Richards RH. Paediatric injuries around the knee: bony injuries. Injury. 2020; 51(3):611-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32067766/>
- Egol KA, Koval KJ, Zuckerman J. Handbook of Fractures. 6 th ed. Wolters Kluwer: Philadelphia; 2020.p.664-666.
- Pailhé R, Bauer T, Flecher X, Bonneville N, Roussignol X, Saragaglia D, et al. Better functional outcomes for ORIF in tibial eminence fracture treatment: a national comparative multicentric study of ORIF vs ARIF. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020; 28(2):653-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31797020/>
- Rhodes JT, Cannamela PC, Cruz AI, Mayo M, Styhl AC, Richmond CG, et al. Incidence of meniscal entrapment and associated knee injuries in tibial spine avulsions. J Pediatr Orthop. 2018; 38(2):e38-e42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29227373/>
- Cannamela PC, Quinlan NJ, Maak TG, Adeyemi TF, Aoki SK. Knee extension does not reliably reduce acute type II tibial spine fractures: MRI evaluation of displacement during extension versus resting flexion. Orthop J Sports Med. 2019; 7(7): 2325967119860066. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6640064/>
- Engelke K. Quantitative computed tomography-current status and new developments. J Clin Densitom. 2017; 20(3):309-21. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1094-6950\(17\)30110-5](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1094-6950(17)30110-5)
- Acebrón-Fabregat Á, Pino-Almero L, López-Lozano R, Mínguez-Rey M. Treatment and evolution of chronic avulsion of the anterior tibial spine in the pediatric age. Acta Ortop Mex. 2019; 33(2): 96-101. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31480110/>
- Green D, Tuca M, Luderowski E, Gausden E, Goodbody C, Konin G. A new, MRI-based classification system for tibial spine fractures changes clinical treatment recommendations when compared to Myers and Mckeever. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2019; 27(1):86-92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29961096/>
- Huleatt JB, Nissen CW, Milewski MD. Pediatric sports medicine injuries: common problems and solutions. Clin Sports Med. 2018; 37(2): 351-62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29525032/>
- Tuca M, Bernal N, Luderowski E, Green DW. Tibial spine avulsion fractures: treatment update. Curr Opin Pediatr. 2019; 31(1):103-11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30531228/>
- Young EY, Shlykov MA, Hosseinzadeh P, Abzug JM, Baldwin KD, Milbrandt TA. Fractures around the knee in children. Instr Course Lect. 2019; 68:463-72. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32032063/>
- Court-Brown CM, Duckworth AD, Clement ND, McQueen

MM. Fractures in older adults. A view of the future? Injury. 2018; 49(12):2161-6. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020-1383\(18\)30657-0](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020-1383(18)30657-0)

14. Adams AJ, O'Hara NN, Abzug JM, Aoyama JT, Tibial Spine Research Group, Ganley TJ, et al. Pediatric type II tibial spine fractures: addressing the treatment controversy with a mixed-effects model. Orthop J Sports Med. 2019; 7(8):2325967119866162. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31489334/>
15. Callanan M, Allen J, Flutie B, Tepolt F, Miller PE, Kramer D, et al. Suture versus screw fixation of tibial spine fractures in children and adolescents: a comparative study. Orthop J Sports Med. 2019; 7(11):2325967119881961. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31803786/>
16. Yu D, Yu R, Zhang J, Chen T, Zhang B. Arthroscopic treatment of adult displaced tibial eminence fractures with anchor and pushlock fixation. Medicine (Baltimore). 2020; 99(38):e21237. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32957304/>
17. Hiranaka T, Furumatsu T, Tanaka T, Okazaki Y, Kodama Y, Kamatsuki Y, et al. Combining pullout suture and retrograde screw fixation for anterior cruciate ligament tibial eminence avulsion fractures: a case report. J Orthop Surg (Hong Kong). 2020; 28(2):2309499020918681. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/2309499020918681>
18. Maliwankul K, Chuaychoosakoon C. Suturing the anterior cruciate ligament using a No. 16 intravenous catheter needle in avulsion anterior cruciate ligament injury. Arthrosc Tech. 2020; 9(8):e1191-e1196. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212-6287\(20\)30107-9](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2212-6287(20)30107-9)
19. Yildirim A, Aydin BK, Çiftci S, Güleç A. Arthroscopic treatment of tibial eminence fractures using double-loop endobutton device: surgical technique and short-term treatment outcomes. Jt Dis Relat Surg. 2020; 31(3): 456-62. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC32962575/>
20. Yen YM, McKay SD, Fabricant PD, Green DW, Lee RJ, Cruz AI Jr, et al. Four risk factors for arthrofibrosis in tibial spine fractures: a national 10-site multicenter study. Am J Sports Med. 2020; 48(12):2986-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32898426/>

## Roles de autoría:

Alejandro Alvarez López: Recopilación de la información, búsqueda de la información bibliográfica, confección y revisión del informe final. Participación: 30 %

Valentina Valdebenito Aceitón: Redacción del manuscrito, selección de las imágenes y organización de las referencias bibliográficas. Participación: 30 %

Sergio Ricardo Soto-Carrasco: Redacción del manuscrito, selección de las imágenes y organización de las referencias bibliográficas. Revisión del informe final. Participación: 30 %

Yenima de la Caridad García Lorenzo: Selección de las imágenes y organización de las referencias bibliográficas. Participación: 10 %

**Recibido:** 10 marzo 2024

**Aceptado:** 2 abril 2024

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.