

# Fractura de Tillaux en adultos. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía

Juan Ignacio Pérez Abdala, Guido Carabelli, Franco L. De Cicco, Carlos F. Sancineto, Jorge D. Barla, Danilo Taype Zamboni

Sector Trauma, Servicio de Ortopedia y Traumatología "Prof. Dr. Carlos E. Ottolenghi", Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

## RESUMEN

**Introducción:** La fractura de la región anterolateral de la epífisis distal de la tibia, o tubérculo de Tillaux-Chaput, es conocida como fractura de Tillaux. Se trata de una fractura extremadamente rara en los adultos, pero tiene una importancia fundamental, porque compromete la superficie articular tibio-astragalina, la estabilidad de la sindesmosis y, en algunos casos, la incisura peronea. Se presenta el caso de una mujer de 45 años con un traumatismo rotatorio del tobillo izquierdo e impotencia funcional y dolor en la región anterolateral del tobillo. Las radiografías generaron la sospecha de un trazo de fractura correspondiente al tubérculo de Tillaux-Chaput. Por lo tanto, se realizó una tomografía computarizada que confirmó una fractura de Tillaux, que tenía un desplazamiento >2 mm y compromiso de la incisura peronea. La paciente fue sometida a reducción abierta y fijación interna. La fractura consolidó a los 3 meses. Al año de la cirugía, su estado clínico y funcional es excelente. **Conclusión:** La sospecha diagnóstica que surge de una completa anamnesis y un meticuloso examen físico, y la confirmación mediante estudios por imágenes son esenciales para abordar correctamente patrones de fracturas raras, como la fractura de Tillaux.

**Palabras clave:** Adulto; fijación de fractura; fractura de Tillaux; tobillo.

**Nivel de Evidencia:** IV

## Tillaux Fracture in Adults. Case Report and Literature Review

## ABSTRACT

**Introduction:** The fracture of the anterolateral region of the distal tibial epiphysis, or Tillaux-Chaput tubercle, is known as Tillaux fracture. It is an exceptional entity in adults, but it has significant importance because it affects the tibiotalar joint surface, the stability of the syndesmosis, and, in some cases, the fibular notch. We present the case of a 45-year-old woman treated in the Emergency Service due to rotational trauma to the left ankle and functional impairment and pain in the anterolateral region of the ankle. The radiographs led to the suspicion of a fracture line corresponding to the Tillaux-Chaput tubercle. Therefore, a CT scan was performed, which confirmed a Tillaux fracture with a >2 mm displacement and involvement of the fibular notch. The patient underwent open reduction and internal fixation. The fracture consolidated after 3 months. One year after surgery, her clinical and functional status was excellent. **Conclusion:** Diagnostic suspicion through meticulous physical examination and anamnesis and confirmation by imaging studies are essential for the proper management of rare fracture patterns, such as Tillaux fractures.

**Keywords:** Adult; fracture fixation; Tillaux fracture; ankle.

**Level of Evidence:** IV

## INTRODUCCIÓN

Se denomina fractura de Tillaux a la fractura de la región anterolateral de la epífisis distal de la tibia, conocida como tubérculo de Tillaux-Chaput, sitio de inserción del ligamento tibioperoneo anteroinferior (LTAI), componente anterior del complejo ligamentario sindesmal.<sup>1-4</sup> La fractura de Tillaux puede ser aislada o formar parte de un patrón de fractura más complejo, algunos autores consideran a este fragmento como un cuarto maléolo o maléolo anterior.<sup>4</sup> La forma aislada es más frecuente en la población adolescente, durante el período de cierre de la fisis, entidad incluida dentro de las fracturas transicionales; aun así, tiene una prevalencia de solo el 2,5% de todas las fracturas de tobillo.<sup>1,4,5</sup> Por el contrario, en la población adulta, la fractura de Tillaux aislada es muy rara.<sup>4,6-9</sup> Esto

Recibido el 18-8-2022. Aceptado luego de la evaluación el 2-1-2023 • Dr. JUAN IGNACIO PÉREZ ABDALA • ignacio.perez@hospitalitaliano.org.ar  <https://orcid.org/0000-0002-5398-6876>

**Cómo citar este artículo:** Pérez Abdala JI, Carabelli G, De Cicco FL, Sancineto CF, Barla JD, Taype Zamboni D. Fractura de Tillaux en adultos. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2023;88(1):107-112. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2023.88.1.1657>

se debe a que el mecanismo más común de lesión es de supinación y rotación externa, que provoca la tensión y la rotura en el LTAI de forma casi constante, porque el ligamento tiene menos resistencia que el hueso.<sup>6-9</sup> Cuando el tubérculo de Tillaux-Chaput está afectado, hay que considerar que están comprometidas la estabilidad de la sindesmosis y la congruencia de la superficie articular tibio-astragalina y de la incisura peronea.<sup>3,4,10,11</sup> Por lo tanto, si esta fractura no se trata, en forma adecuada y oportuna, puede generar dolor, alteración funcional y artrosis postraumática.<sup>3,4,10,11</sup>

En la bibliografía, hay escasa información sobre la fractura de Tillaux en adultos. El objetivo de esta presentación es comunicar un caso de fractura de Tillaux en un adulto y analizar los aspectos más importantes del diagnóstico y las opciones terapéuticas.

## CASO CLÍNICO

Mujer de 45 años, sin antecedentes médicos de relevancia, que sufrió un traumatismo de tobillo izquierdo con un mecanismo rotatorio. Fue atendida inicialmente en el Servicio de Urgencias. En el examen físico, se observó la imposibilidad para cargar sobre ese miembro, impotencia funcional en el tobillo, y leve edema y dolor localizados en la región anterolateral. El examen neurovascular fue normal. Se solicitaron radiografías de tobillo, de frente y de perfil que mostraron un trazo de fractura en la región anterolateral distal de la tibia (Figura 1). Para confirmar la fractura, se solicitó una tomografía computarizada que reveló una fractura aislada en la región anterolateral de la tibia, correspondiente al tubérculo de Tillaux-Chaput (Figura 2).

Como se trataba de una fractura intrarticular con un desplazamiento  $>2$  mm y compromiso de la incisura peronea, se indicó la cirugía, que se realizó a los cuatro días del traumatismo.



**Figura 1.** A. Radiografía de tobillo izquierdo, de frente, preoperatoria. Se observa un trazo vertical de fractura (flecha) en la región lateral de la epífisis distal de la tibia. B. Radiografía de tobillo izquierdo, de perfil, preoperatoria. Se observa una superposición del fragmento de Tillaux-Chaput (línea punteada) y la epífisis distal de la tibia en la región anterior.



**Figura 2.** Tomografía computarizada de tobillo izquierdo, cortes axial (A), coronal (B) y sagital (C), que muestran el desplazamiento, el escalón articular y la integridad del fragmento de Tillaux-Chaput.

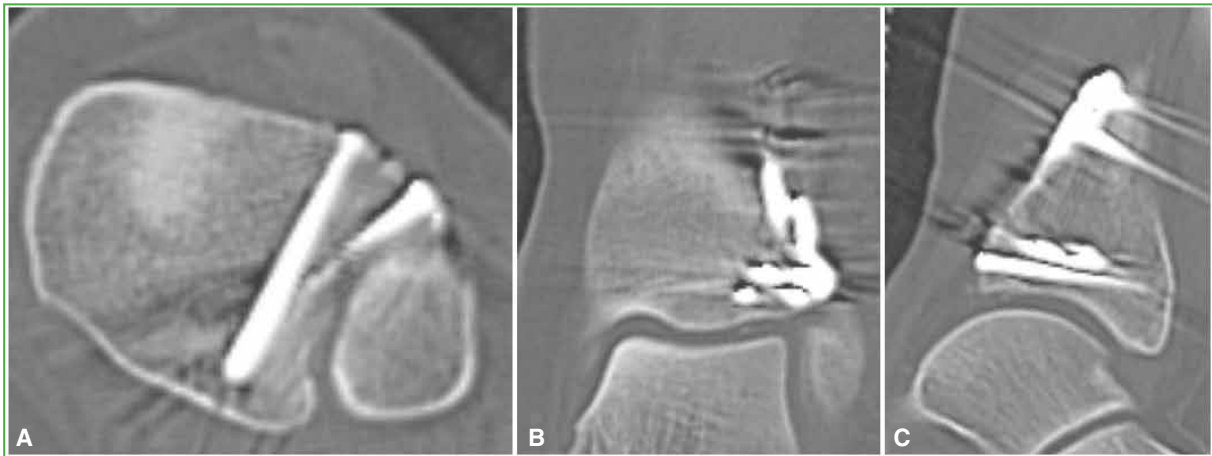
### Técnica quirúrgica

Se ubicó a la paciente en decúbito dorsal, y se administró la anestesia que consistió en neuroleptoanalgesia y anestesia regional del miembro. Se realizó un abordaje anterolateral, divulsionando por planos entre el extensor largo de los dedos y el peroneo tercero, y se reparó hacia lateral el nervio peroneo superficial. Posteriormente, al identificar el trazo de fractura, se efectuó el curetaje del foco, y con un *clamp* de puntas se logró la reducción. Se estabilizó temporalmente con clavijas y se constató una adecuada reducción bajo visión directa y por radioscopia. Luego se colocaron dos tornillos canulados de 2,0 mm de rosca completa ejerciendo compresión; y se agregó una placa en T de 2,7 mm bloqueada con función de soporte (Figura 3).



**Figura 3.** Imagen clínica intraoperatoria. Se observan la reducción y la estabilización conseguida a través de un abordaje anterolateral de tobillo.

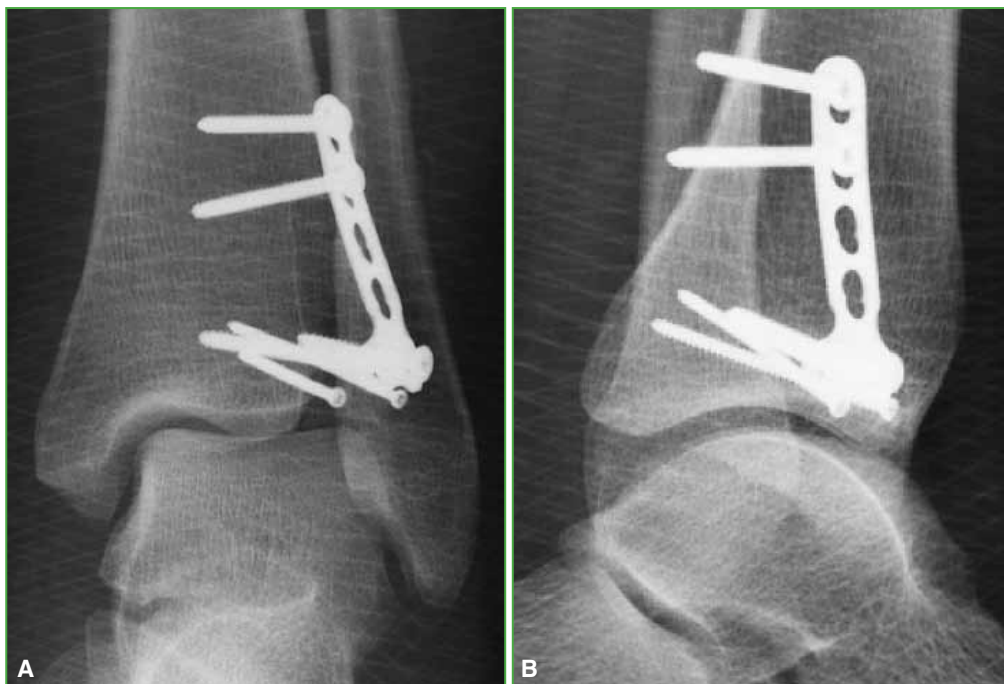
Se controló nuevamente la reducción y se constató una adecuada estabilidad de la sindesmosis. Se procedió al cierre primario y la inmovilización con valva de yeso suropédica para proteger la herida. Se controló la reducción articular posoperatoria con una tomografía computarizada (Figura 4).



**Figura 4.** Tomografía computarizada de tobillo izquierdo, cortes axial (A), coronal (B), sagital (C). Se observa una reducción anatómica del fragmento de Tillaux-Chaput.

El manejo posoperatorio consistió en el retiro de la valva a la semana, con cambio a una bota Walker sin carga por seis semanas, período durante el cual la paciente comenzó con ejercicios de movilidad activa y pasiva del tobillo. Al cumplir la sexta semana, se retiró la bota Walker y se autorizó la carga parcial progresiva y, a la octava semana, se pasó a la carga total.

Se realizaron controles radiográficos seriados a los 15 días, al mes, a los tres meses y al año de la cirugía (Figura 5).



**Figura 5.** A. Radiografía de tobillo izquierdo, de frente, posoperatoria. No se detectan signos de desplazamiento secundario ni artrosis. B. Radiografía de tobillo izquierdo, de perfil, posoperatoria. No se observan signos de desplazamiento secundario ni artrosis.

Un año después de la cirugía, el rango de movilidad era comparable con el contralateral y el puntaje de la AOFAS (*American Orthopaedic Foot and Ankle Society*) era de 90/100, debido al dolor esporádico con las actividades deportivas.

## DISCUSIÓN

En 1872, Tillaux describió el fragmento anterolateral de la tibia al descubrir, en un estudio cadavérico, que el estrés al que sometía al LTAI origina la fractura del fragmento tibial; años después, fue apoyado por Chaput quien lo observó en casos clínicos.<sup>4,12</sup> La fractura de Tillaux se diagnostica principalmente en la población adolescente, esto se debe a que la región anterolateral de la tibia distal es la última zona de cierre de la fisis y la resistencia de la fisis es menor que la ligamentaria, lo que crea una avulsión del fragmento.<sup>1,2</sup> Por el contrario, en adultos, la incidencia de esta fractura es extremadamente rara, porque la resistencia ósea es mayor que la ligamentaria; por lo tanto, predomina la lesión ligamentaria.<sup>7,8,13</sup> El mecanismo de la lesión del fragmento de Tillaux-Chaput, en fracturas aisladas o complejas, es fundamentalmente con supinación y rotación externa del pie.<sup>4,6-9,12,13</sup> La lesión comienza en la región anterolateral de la tibia, causando la avulsión o lesión ligamentaria, y se propaga al peroné y las estructuras posteriores y mediales.<sup>3,13,14</sup> Casi todas las fracturas del tubérculo de Tillaux-Chaput forman parte de fracturas complejas de tobillo, con una prevalencia aproximada del 25%; la fractura de Tillaux aislada se produce cuando la energía del trauma se concentra en este tubérculo, sin continuar con su sentido rotatorio.<sup>15</sup>

El riesgo de no advertir esta fractura es muy alto.<sup>4,7-9,12,13</sup> Por lo tanto, su diagnóstico precoz depende fundamentalmente de la sospecha diagnóstica, un exhaustivo examen físico y una correcta interpretación de los estudios complementarios. Clínicamente es fácil confundirla con un esguince del complejo ligamentario lateral del tobillo.<sup>6,8,13</sup> Considerando nuestro caso y la bibliografía revisada, los síntomas y signos más comunicados son la incapacidad de cargar sobre el miembro afectado, el ligero edema y dolor focalizado en la región anterolateral, y ausencia de dolor en el maléolo medial y lateral.<sup>6,8,9,13,16</sup> Ante la sospecha clínica, se deben solicitar radiografías que incluyan la proyección oblicua interna con 20°, ya que esta proyección evita la superposición de la cortical medial del peroné con el trazo vertical de fractura, por lo que permite visualizar mejor la región anterolateral de la tibia y, así, evitar que pase inadvertida.<sup>1,4,17</sup> Además, es fundamental solicitar una tomografía computarizada, que sirve para confirmar cuando hay una duda diagnóstica con la radiografía, y permite establecer, con más precisión, las características del fragmento, como el tamaño, el escalón articular, el desplazamiento y la conminución.<sup>9,12,13</sup> Estas características definirán el tratamiento y, si se opta por la cirugía, ayuda a la planificación.<sup>11,17</sup>

La fractura de Tillaux nos desafía en algunos aspectos que pueden repercutir en la función y la integridad articular futura. Por un lado, la rotura de la sindesmosis anterior, aunque el LTAI solo aporte un 35% de la resistencia total, y la disrupción de la incisura peronea pueden generar inestabilidad en la mortaja tibio-astragalina y en la relación tibioperonea inferior, respectivamente.<sup>3,4,14</sup> Esto lleva a la traslación y desviación en valgo del astrágalo, con una alteración en la distribución de la carga del peso sobre la superficie articular, lo que puede causar un daño precoz en el cartílago.<sup>3,10,14</sup> Otro aspecto para considerar es la congruencia articular, donde un escalón >2 mm puede acelerar la degeneración del cartílago articular.<sup>1,6,10</sup> Por lo tanto, si no se trata adecuadamente esta lesión, puede llevar a una artrosis postraumática, con las consiguientes consecuencias funcionales.<sup>10,14</sup>

El objetivo de la cirugía debe ser conseguir una reducción anatómica y una fijación estable. Para ello, se han publicado múltiples técnicas, como la fijación del fragmento de Tillaux con un tornillo canulado con rosca parcial de 4 mm.<sup>4,13</sup> Feng y cols. publicaron la serie de casos más grande de fracturas de Tillaux con 16 pacientes,<sup>6</sup> que fueron tratados con uno o dos tornillos canulados con rosca diferencial mediante asistencia artroscópica. La artroscopia, en estos casos, tiene como ventaja una menor morbilidad, una recuperación más rápida y la posibilidad de inspeccionar la articulación tibio-astragalina y sindesmal, a fin de detectar reducciones insatisfactorias que no se percibieron por radioscopia.<sup>6</sup> En fragmentos con <5 mm, la fijación es difícil por el riesgo de fragmentación, pero puede reinsertarse el LTAI con un arpón para restablecer la estabilidad ligamentaria de la sindesmosis.<sup>15</sup> Se han comunicado casos de tratamiento conservador con inmovilización mediante un yeso suropédico por 6-8 semanas.<sup>8,9</sup> Estos casos presentaban un fragmento con un desplazamiento <2 mm y la sindesmosis estable. Nuestro caso es el único publicado en el que se realiza una fijación con placa suplementaria a la compresión con tornillos canulados. Se decidió agregar la placa con función de sostén para otorgar una mayor estabilidad a las fuerzas cizallantes y poder realizar la movilización temprana del tobillo sin riesgo de desplazamiento secundario. Por lo tanto, creemos que la fijación que hay que buscar es aquella que permita la estabilidad suficiente para comenzar con la rehabilitación temprana y, a su vez, esta está determinada por el tamaño y la calidad ósea del fragmento.

Como se trata de un caso único, tenemos la limitación de no poder extraer conclusiones sólidas. Sin embargo, creemos que la fractura de Tillaux en adultos es una entidad que debe sospecharse en todo traumatismo de tobillo con dolor exquisito en la región anterolateral. Además, las proyecciones radiográficas de frente, de perfil y oblicua ayudan a definir el diagnóstico, mientras que la tomografía computarizada lo confirma y establece la terapéutica por instaurar, permite determinar las características del fragmento y planificar la estrategia quirúrgica.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de G. Carabelli: <https://orcid.org/0000-0002-7049-0688>  
 ORCID de F. L. De Cicco: <https://orcid.org/0000-0001-9844-140X>  
 ORCID de C. F. Sancineto: <https://orcid.org/0000-0002-5190-4312>

ORCID de J. D. Barla: <https://orcid.org/0000-0001-9233-5278>  
 ORCID de D. Taype Zamboni: <https://orcid.org/0000-0001-8293-9879>

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wuerz TH, Gurd DP. Pediatric physeal ankle fracture. *J Am Acad Orthop Surg* 2013;21(4):234-44. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-21-04-234>
2. Blackburn EW, Aronsson DD, Rubright JH, Lisle JW. Ankle fractures in children. *J Bone Joint Surg Am* 2012;94(13):1234-44. <https://doi.org/10.2106/JBJS.K.00682>
3. Tourné Y, Molinier F, Andrieu M, Porta J, Barbier G. Diagnosis and treatment of tibiofibular syndesmosis lesions [published correction appears in *Orthop Traumatol Surg Res*. 2022 Apr;108(2):103237]. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105(8S):S275-S286. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.09.014>
4. Rammelt S, Bartoníček J, Kroker L. Pathoanatomy of the anterolateral tibial fragment in ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2022;104(4):353-63. <https://doi.org/10.2106/JBJS.21.00167>
5. Ali Al-Ashhab ME, Mahmoud Mohamed AA. Treatment for displaced Tillaux fractures in adolescent age group. *Foot Ankle Surg* 2020;26(3):295-8. <https://doi.org/10.1016/j.fas.2019.04.001>
6. Feng SM, Sun QQ, Wang AG, Li CK. "All-Inside" arthroscopic treatment of Tillaux-Chaput fractures: Clinical experience and outcomes analysis. *J Foot Ankle Surg* 2018;57(1):56-9. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.07.020>
7. Kumar N, Prasad M. Tillaux fracture of the ankle in an adult: a rare injury. *J Foot Ankle Surg* 2014;53(6):757-8. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2014.06.010>
8. Sharma B, Reddy IS, Meanock C. The adult Tillaux fracture: one not to miss. *BMJ Case Rep* 2013;2013:bcr2013200105. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-200105>
9. Oak NR, Sabb BJ, Kadakia AR, Irwin TA. Isolated adult Tillaux fracture: a report of two cases. *J Foot Ankle Surg* 2014;53(4):489-92. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2014.03.012>
10. Marsh JL, Buckwalter J, Gelberman R, Dirschl D, Olson S, Brown T, et al. Articular fractures: does an anatomic reduction really change the result? *J Bone Joint Surg Am* 2002;84(7):1259-71. PMID: 12107331
11. Crawford AH. Triplane and Tillaux fractures: is a 2 mm residual gap acceptable? *J Pediatr Orthop* 2012;32Suppl 1:S69-S73. <https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e31824b25a1>
12. Sferopoulos N. Common errors related to the Tillaux fracture. *Res Rev Orthop* 2018;2(2):10-3. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/330244587\\_Common\\_Errors\\_Related\\_to\\_the\\_Tillaux\\_Fracture](https://www.researchgate.net/publication/330244587_Common_Errors_Related_to_the_Tillaux_Fracture)
13. Millán-Billi A, Fa-Binefa M, Gómez-Masdeu M, Carrera I, De Caso J. Tillaux fracture in adults - Case report and review of literature. *J Clin Orthop Trauma* 2022;27:101809. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2022.101809>
14. Lampridis V, Gougoulias N, Sakellariou A. Stability in ankle fractures: Diagnosis and treatment. *EFORT Open Rev* 2018;3(5):294-303. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.3.170057>
15. Birnie MFN, van Schilt KLJ, Sanders FRK, Kloen P, Schepers T. Anterior inferior tibiofibular ligament avulsion fractures in operatively treated ankle fractures: a retrospective analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2019;139(6):787-93. <https://doi.org/10.1007/s00402-019-03138-2>
16. Gómez JT, Torrent Gómez J, Castellón Bernal P, Anglès Crespo F. Fractura de Tillaux del adulto: a propósito de un caso. *Revista del Pie y Tobillo* 2012;26:43-6. [https://doi.org/10.1016/S1697-2198\(16\)30056-8](https://doi.org/10.1016/S1697-2198(16)30056-8)
17. Horn BD, Crisci K, Krug M, Pizzutillo PD, MacEwen GD. Radiologic evaluation of juvenile tillaux fractures of the distal tibia. *J Pediatr Orthop* 2001;21(2):162-4. <https://doi.org/10.1097/01241398-200103000-00005>