



Sinergias educativas  
ISSN: 2661-6661  
compasacademico@icloud.com  
Grupo Compás  
Ecuador

## Caracterización clínico epidemiológica de las fracturas de pilón tibial

---

**Lema Merino, Gabriel Rogelio; Masaquiza Moreira, José Patricio; Bravo Romero, Ramón Heriberto; Paredes Ferreira, Ernesto Guillermo**

Caracterización clínico epidemiológica de las fracturas de pilón tibial

Sinergias educativas, vol. E, núm. Esp.1, 2020

Grupo Compás, Ecuador

**Disponible en:** <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561701001>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.  
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

## Caracterización clínico epidemiológica de las fracturas de pilón tibial

Epidemiological clinical characterization of tibial pylon fracture

*Gabriel Rogelio Lema Merino*  
*Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos,*  
*Ecuador*  
gabrielrogeliolemamerino7@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-1122-108X>

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=573561701001>

*José Patricio Masaquiza Moreira*  
*Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos,*  
*Ecuador*  
patrickmedic05@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-2367-0165>

*Ramón Heriberto Bravo Romero*  
*Centro de Salud Familiar N° 5, Ecuador*  
drbravo87@gmail.com

 <http://orcid.org/0000-0003-1141-9416>

*Ernesto Guillermo Paredes Ferreira*  
*Hospital Básico Darío Machuca Palacios, Ecuador*  
ernestoparedesferreira@hotmail.com

 <http://orcid.org/0000-0002-1466-8648>

Recepción: 28 Agosto 2019  
Aprobación: 20 Noviembre 2019

### RESUMEN:

Las fracturas de pilón tibial resultan de un traumatismo de alta energía y cuyo manejo ofrece numerosos desafíos al cirujano ortopédico. Este investigación tiene el objetivo de analizar las principales características clínico-epidemiológica de las fracturas de pilón tibial durante el periodo 2013-2015 en un hospital de la ciudad de Guayaquil. La muestra está constituida por 51 pacientes. Se trata de una investigación de tipo observacional, analítica, retrospectiva y transversal. La técnica empleada para la recolección de información fue el análisis documental, utilizando como instrumento y fuente secundaria de información a la historia clínica institucional. Este estudio demuestra que las fracturas de pilón tibial son comunes en el sexo masculino (84%), predominio del grupo de 20-40 años (65%). La causa más frecuente fue la caída desde altura. El 63% fueron fracturas cerradas y las tipo C de la AO (88%) fueron las de mayor frecuencia. El tratamiento definitivo se realizó con osteosíntesis y placa (88%). Se concluye que las fracturas de pilón tibial son lesiones complejas, devastadoras de la superficie articular distal, que se presentan con mayor frecuencia en adultos jóvenes del sexo masculinos, en edad laboral productiva. Inicialmente pueden requerir de fijación externa según el compromiso de partes blandas, diferir la cirugía definitiva y posteriormente realizar una osteosíntesis con placa y aporte óseo.

**PALABRAS CLAVE:** tibia, traumatismo, articulación, clasificación, osteosíntesis.

### ABSTRACT:

Tibial pylon fractures result from high-energy trauma and whose management offers numerous challenges to the orthopedic surgeon. This research aims to analyze the main clinical-epidemiological characteristics of tibial pylon fractures during the 2013-2015 period in a hospital in the city of Guayaquil. The sample is made up of 51 patients. It is an observational, analytical, retrospective and transversal research. The technique used to gather information was the doctoral analysis, using the institutional clinical history as an instrument and secondary source of information. This study shows that tibial pylon fractures are common in the male sex (84%), predominantly in the 20-40-year-old group (65%). The most frequent cause was the fall from height. 63% were closed fractures and the AO type C (88%) were the most frequent. The definitive treatment was performed with osteosynthesis and plaque (88%). It is concluded that tibial pylon fractures are complex, devastating lesions of the distal articular surface, which occur

more frequently in young adults of the male sex, in productive working age. Initially, they may require external fixation depending on the soft tissue involvement, defer definitive surgery and subsequently perform osteosynthesis with plaque and bone supply.

**KEYWORDS:** tibia, trauma, articulation, classification, osteosynthesis.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de pilón tibial son relativamente poco frecuentes, y representan del 5 al 7% de todas las fracturas de tibia (Brown et al, 2017). Estas fracturas son causadas por una carga axial en la que el astrágalo se introduce en el plafón, lo que resulta en una impactación articular de la tibia distal (Jacob et al, 2015). La posición del pie en el momento del impacto, junto con la dirección y amplitud de la fuerza, da como resultado diferentes patrones de fractura y cantidad de conminución. Las fracturas de la tibia distal intraarticular también pueden ocurrir por una fuerza de rotación con una carga axial mínima (Mendoza G, 2017). Estas fracturas son a menudo de baja energía y, por lo tanto, causan menos daño a los tejidos blandos y menos conminución y no deben considerarse iguales a un verdadero pilón.

Tradicionalmente, las fracturas de pilón tibial se clasifican según la clasificación AO/OTA y Ruedi-Allgower; basado en un sistema de radiografías simples y es una herramienta útil en términos de planificación preoperatoria o indicadores de pronóstico. El estudio de las características epidemiológicas y clínicas de estas lesiones permite comprender el mecanismo de la lesión, el patrón de fractura y la lesión de los tejidos blandos. Lo cual es fundamental para el resultado exitoso general del paciente. Estas fracturas se abordan quirúrgicamente en procedimientos escalonados de control de daños y de forma multidisciplinaria con otras especialidades como cirugía plástica y rehabilitación física.

Actualmente en el Ecuador, existen muy pocos estudios relacionados a las fracturas de pilón tibial, los cuales detallan información de unidades de salud de diferentes partes de Ecuador, pero no hay datos estadísticos a nivel nacional que permitan extrapolar los resultados obtenidos en estos estudios pequeños para conocer el impacto de estas lesiones sobre la salud de los pacientes y sobre su recuperación funcional. Debido a estos antecedentes, el propósito de esta investigación es describir las principales características epidemiológicas y clínicas de las fracturas de pilón tibial que se presentaron durante el periodo del 2013 al 2015 en una institución de salud de Guayaquil. Esta investigación permitirá dilucidar interrogantes planteados sobre, comportamiento demográfico, etiología de las fracturas, mecanismo de traumatismo, clasificación, grado de exposición y tratamientos empleados en el hospital. Además proporcionará recomendaciones para optimizar el manejo de las lesiones óseas y partes blandas, a más de proporcionar una matriz de datos actualizados de estas lesiones que servirá de base para futuros estudios que sigan la misma línea de investigación.

Las fracturas de pilón debido a fuerzas de alta energía con frecuencia se asocian con un daño significativo a los tejidos blandos. (Leonetti D, 2017) Si bien existen variantes de menor energía en pacientes de edad avanzada con hueso osteoporótico, la lesión de los tejidos blandos suele ser tan grave como secundaria a la fragilidad del tejido relacionada con la edad (Tang et al, 2014). Se debe realizar una evaluación exhaustiva de la piel en el momento del encuentro inicial, evaluando el grado de edema, presencia o ausencia de arrugas en la piel, ampollas y heridas abiertas. Si bien el síndrome compartimental no es común en estos patrones de fractura, se debe considerar y examinar adecuadamente, ya que la secuela de un síndrome compartimental perdido es devastador (Sommer et al, 2017).

Las fracturas de pilón son fracturas por compresión, y la extensión del daño al hueso y al cartílago tiene una relación directa con la energía del trauma (Álvarez A, 2017). Esta compleja lesión no solo es causada por la compresión, sino también por fuerzas de corte y flexión (Zhang et al, 2017). La relación del pie con la tibia en el momento de la lesión tiene una influencia considerable en el tipo de fractura. En la posición neutral del pie, la lesión por compresión vertical con carga axial del astrágalo contra el extremo distal de la tibia produce una fractura por compresión en forma de Y (Brown et al, 2017).

La dorsiflexión causa compresión anterior del pilón. La flexión plantar daña la parte posterior de la superficie de la articulación. Cargas en abducción causa compresión del aspecto lateral y cargas en aducción viceversa. Las fuerzas complejas son responsables de la destrucción completa de la superficie distal de la articulación tibial (Leonetti D, 2017).

La gravedad del trauma es el factor más importante que determina el resultado tardío. Por ejemplo, las lesiones deportivas como los accidentes de esquí tendrán mejores resultados que los accidentes industriales, como una caída desde una altura considerable (Vidović et al, 2015). Las fracturas expuestas de pilón son raras, pero no son inusuales después de una caída desde una altura o después de un trauma directo y son las fracturas más difíciles de tratar (Sommer et al, 2017).

El aplastamiento y la degeneración de la piel a menudo conduce a una necrosis cutánea secundaria. Las posibles causas de fracturas de pilón, que representan del 5 al 10% de todas las fracturas tibiales, son: caer desde una altura; caer sobre una superficie nivelada; lesiones deportivas; accidentes automovilísticos; y trauma directo, como cuando la tibia es aplastada por un objeto pesado (Rollick N, 2018; Jacob et al, 2015).

Dada la implacable envoltura de los tejidos blandos sobre la tibia distal, es el estado de los tejidos blandos lo que dicta el momento de la cirugía y el grado de insulto quirúrgico (Gardella et al, 2014). Históricamente, algunos estudios de reducción abierta aguda y fijación interna de fracturas de pilón demostraron una tasa inaceptablemente alta de infecciones y complicaciones de la herida.

Como resultado, se introdujeron protocolos por etapas, en los que las fracturas se temporizaron en la tracción del calcáneo, férulas o fijadores externos hasta que la envoltura de los tejidos blandos fuera susceptible de cirugía (Kurylo J, 2015; Saad B, 2019). Desafortunadamente, no existen signos clínicos definitivos para determinar el momento de la fijación definitiva. Los cirujanos usan con frecuencia la presencia de arrugas o la epitelización de las ampollas de fractura, pero a menudo es incierto.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Es un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal desarrollado en un hospital de especialidades de la ciudad de Guayaquil durante el periodo del 2013-2015. La muestra es de tipo no probabilística por conveniencia, constituida por 51 pacientes. Se incluyeron pacientes con fractura de pilón tibial, de etiología traumática, pacientes con historia clínico completo y aquellos con controles completos subsecuentes en el hospital. Se excluyeron fracturas en terreno patológico, Fracturas AO tipo A y Tipo B1.

Mediante el análisis documental, las historias clínicas fueron seleccionadas de acuerdo al código de la clasificación internacional de enfermedades (CIE-10) S823 que corresponde a fracturas de la extremidad inferior de la tibia y al reporte radiológico que describe las fracturas que comprometen la superficie articular distal.

El análisis estadístico se realizó en software SPSS versión 22, se empleó estadística descriptiva e inferencia, con un nivel de confianza del 95% y un nivel alfa de 5%, se consideró significativo un resultado de p-valor < 0,05. La prueba de chi cuadrado de homogeneidad y odd ratio se emplearon para asociar las variables categóricas y estimar el riesgo.

## RESULTADOS

Durante el periodo del 2013 al 2015 se presentaron un total de 51 pacientes con fracturas de pilón tibial que cumplieron con los criterios radiográficos. El sexo masculino predominó con el 84%, especialmente población adulta joven (65%), activa laboralmente (78%). La gran mayoría se traba de obreros (35%) y choferes (25%).

TABLA 1.  
Características demográficas.

Variables demográficas	f	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	43	84%
Femenino	8	16%
Total	51	100%
<b>Edad</b>		
	M:	DE ±
	28,32	4,891
20-40 años	33	65%
41-60 años	12	24%
> 60 años	6	12%
Total	51	100%
<b>Tipo de afiliación</b>		
Activos	40	78%
Jubilados	11	22%
Total	51	100%
<b>Ocupación</b>		
Obreros	18	35%
Choferes	13	25%
Mensajeros	9	18%
Comerciantes	3	6%
Miscelaneos	8	16%
Total	51	100%

Los autores

La etiología más frecuente de las fracturas de pilón tibial fueron las caídas desde altura superior a los 2 metros, causando traumatismo de alta energía, especialmente de tipo directo (88%). La mayoría fueron fracturas cerradas (63%), pero el 37% restante correspondía a fracturas expuestas, de las cuales predominaron las fracturas Gustillo tipo II (58%) con heridas entre 1 y 10 cm de diámetro.

**TABLA 2**  
Características clínicas.

<b>Variables clínicas</b>	f	%
<b>Etiología</b>		
Caidas de altura	28	55%
Accidentes de tránsito	16	31%
Caidas de escaleras	7	14%
Total	51	100%
<b>Mecanismo de traumatismo</b>		
Directo	45	88%
Indirecto	6	12%
Total	51	100%
<b>Grado de exposición</b>		
Fractura cerrada	32	63%
Fractura expuesta	19	37%
Total	51	100%
<b>Tipo de fractura expuesta</b>		
Gustillo II	11	58%
Gustillo III A	5	26%
Gustillo III B	3	16%
Total	19	100%

Los autores

**TABLA 3**  
Tipos de fracturas y tratamiento.

<b>Variables clínicas</b>	f	%
<b>Clasificación AO</b>		
Tipo B2	6	12%
Tipo C1	10	20%
Tipo C2	12	23%
Tipo C3	23	45%
Total	51	100%
<b>Manejo inicial</b>		
Fijación externa	19	37%
Osteosíntesis	32	63%
Total	51	100%
<b>Tratamiento definitivo</b>		
Osteosíntesis	45	88%
Aporte óseo	26	51%
Fijación externa	5	10%

Los autores

La mayor parte de las fracturas de pilón tibial atendidas en la institución de salud fueron articulares completas tipo C (88%) de la AO con gran grado de conminución ósea, especialmente las del tipo C3 (45%). El 63% de las fracturas fueron con osteosíntesis, mientras que el 37% restante recibió tratamiento con fijación externa provisional para el manejo de las partes blandas. Como tratamiento definitivo, 45 fueron tratados con osteosíntesis con placa, 26 pacientes recibieron injerto óseo (auto injerto) y 5% se dejó la fijación externa como tratamiento resolutivo debido a la conminución extensa y compromiso cutáneo.

## DISCUSIÓN

Las fracturas intraarticulares del extremo distal de la tibia, más comúnmente conocidas como fracturas de pilón, representan un desafío quirúrgico único porque es una fractura articular total contenida dentro de una envoltura vulnerable de tejidos blandos. Muchos autores coinciden que estas lesiones se presentan con mayor frecuencia en personas jóvenes, probablemente porque tienen mayor exposición a riesgos, especialmente en hombres. Zhang S (2017), Vidović D (2015), Kurylo J (2015), reportan promedios de edad de 25.89 años, 29.71 años y de 26.92 años de edad respectivamente, la mayor parte de sus pacientes correspondieron al grupo etario entre los 20-40 años de edad (82%, 66% y 54%). Esto coincide con los resultados de este estudio donde el sexo masculino (84%) adulto joven (65%) predominó sobre el resto de categorías.

Cuando se consideró la etiología de los traumas, hubo 55% por caídas desde una altura, 31% de accidentes de tránsito y 19 pacientes (37%) con fracturas expuestas. Según la clasificación de Gustilo-Anderson, las fracturas expuestas tipo II con el 58% fueron las más comunes, lo cual en forma global indican traumatismo de alta energía y lesiones de gran complejidad. Resultados que son similares a los expuestos por Rollick N (2018), quien describe como causas importantes las caídas de altura (74%) y la mayor parte con fracturas cerradas (82%), mientras que solo reporta 18% de fracturas expuestas. Esta discordancia de resultados en el grado de exposición se debe a que Rollick N, analizó un cohorte de pacientes entre los 18 y 35 años de edad, mucho más joven que la analizada en esta investigación, lo cual cambia la exposición a factores de riesgo de acuerdo a los grupos etarios.

Este estudio demuestra que la variabilidad de lesiones óseas, permitió aplicar diversos modos de tratamiento desde el inicio de la lesión (37% con fijación externa y 63% osteosíntesis definitiva). En otros estudios, como el de Brown et al (2017), todos los pacientes fueron sometidos a una fijación externa extendida seguida de una fijación definitiva. Esto se debe a que en este estudio todos los pacientes tenían lesiones graves y complejas con fracturas tipo C3, mientras que en la presente investigación se incluyeron pacientes Tipo B y C, lo cual permitió instaurar osteosíntesis definitiva en ciertos casos desde el momento inicial, con la necesidad de colocar un tutor externo.

## CONCLUSIONES

Las fracturas de pilón tibial son lesiones complejas que son difíciles de tratar incluso para los cirujanos ortopédicos más capacitados. La combinación de la lesión del cartílago articular, la conminución metafisaria y la lesión de los tejidos blandos a menudo han tenido resultados históricamente pobres. El respeto por la envoltura de los tejidos blandos es el primer paso para minimizar las complicaciones. Si bien la reducción abierta y la fijación interna sigue siendo el pilar principal para el tratamiento de la mayoría de estas fracturas, están surgiendo modalidades de tratamiento adicionales, como la fijación externa y la artrodesis primaria, y deben considerarse para casos más complejos. Aunque los avances en las técnicas quirúrgicas y los implantes han llevado a mejores resultados con el tiempo, el pronóstico general de estas lesiones a menudo sigue siendo pobre. Se necesita investigación e innovación adicionales para continuar mejorando los resultados y la calidad de vida de los pacientes afectados por fracturas de pilón.

## REFERENCIAS

- Rollick N, H. D. (2018). Evolution in Management of Tibial Pilon Fractures. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 11(4), 537-545.
- Leonetti D, T. D. (2017). Pilon fractures: a new classification system based on CT-scan. *Injury*, 48(10), 2311-2317.
- Tang et al. (2014). Comparison of early and delayed open reduction and internal fixation for treating closed tibial pilon fractures. *Foot Ankle Int*, 35(7), 657-664.
- Kurylo J, D. N. (2015). Does the fibula need to be fixed in complex pilon fractures? *J Orthop Trauma*, 29(9), 424-427.
- Sommer et al. (2017). Quality of fracture reduction assessed by radiological parameters and its influence on functional results in patients with pilon fractures—a prospective multicentre study. *Injury*, 48(12), 2853-9.
- Vidović et al. (2015). Minimally-invasive plate osteosynthesis in distal tibial fractures: results and complications. *Injury*, 46(Suppl 6), S96-S99.
- Zhang et al. (2017). Clinical efficacy and safety of limited internal fixation combined with external fixation for pilon fracture: a systematic review and meta-analysis. *Chin J Traumatol*, 20(2), 94-98.
- Gardella et al. (2014). Secuelas de fracturas de pilón tibial. Análisis de variables. *Rev Pie Tob*, 27(1), 17-23.
- Mendoza G. (2017). *Evaluación funcional de pacientes entre 18-80 años, con fractura de pilón tibial operados con osteosíntesis mínimamente invasiva utilizando placa MDT en el grupo de pie y tobillo del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas HE-1*. Universidad Central del Ecuador, Quito.
- Álvarez A, G. Y. (2017). Fijación externa del pilón tibial: reporte de 11 pacientes. *Rev Arch Med Cam*, 21(6), 687-694.
- Saad B, Y. J. (2019). Pilon Fractures: Challenges and Solutions. *Orthop Res Rev*, 11(1), 149–157.
- Brown et al. (2017). Increased risk for complications following removal of hardware in patients with liver disease, pilon or pelvic fractures: a regression analysis. *Injury*, 48(12), 2705-2708.
- Jacob et al. (2015). Management of high-energy tibial pilon fractures. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, 10(3), 137-147.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.  
CC BY-NC-SA