

# Resultados del tratamiento quirúrgico de la fractura de pilón tibial

Dr. Juan Bernardo Gerstner\*, Dr. Edward F. Walteros\*\*, Dr. Mauricio Zuluaga B.\*\*\*

\* Docente titular, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

\*\* Residente de IV año de Ortopedia y Traumatología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

\*\*\* Docente adjunto, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

Correspondencia:

Dr. Juan Bernardo Gerstner

Cra. 38 No. 5A-100 Cons. 233A, Centro Médico Imbanaco de Cali, Cali, Colombia.

Tel. (572) 5574288 - 5584634

jbgerstner@imbanaco.com.co

Fecha de recepción: 26 de agosto de 2010

Fecha de aprobación: 7 de febrero de 2011

## Resumen

**Introducción:** las fracturas de pilón tibial siguen siendo uno de los capítulos difíciles en los pacientes de trauma, a pesar de las modernas herramientas de diagnóstico y osteosíntesis, pues el pronóstico y las complicaciones tempranas de los métodos quirúrgicos no son muy buenos. El objetivo de este estudio fue conocer las variables demográficas de los pacientes y su evolución de acuerdo a una clasificación confiable y pronóstica.

**Materiales y métodos:** se diseñó un estudio descriptivo de los casos de fractura de pilón tibial tratados quirúrgicamente en el Hospital Universitario del Valle entre octubre del 2004 y octubre del 2007. Se evaluaron variables demográficas, clasificación del trauma y evolución según complicaciones.

**Resultados:** se seleccionaron 28 pacientes con una edad promedio de 39,4 años (rango entre 17 y 74 años). Se encontró una correlación directa entre el grado de compromiso de los tejidos blandos y la conminución articular con respecto a la incidencia de complicaciones tempranas y tardías (42,9%), así como otras variables directamente relacionadas como la experiencia del cirujano, el tratamiento inicial de los tejidos blandos y la adherencia al protocolo de rehabilitación.

**Discusión:** la clasificación inicial del trauma incluyendo los tejidos blandos y óseos, la oportunidad quirúrgica y de materiales de osteosíntesis, la experiencia del cirujano para el manejo de los tejidos, la fijación precoz y la rehabilitación individual permiten obtener los mejores resultados en las fracturas del pilón tibial.

**Palabras clave:** fracturas de la tibia, fracturas intraarticulares, complicaciones.

[*Rev Col Or Tra* 2011; 25(1): 24-8]

## Abstract

**Introduction:** Pilon fractures remain one of the difficult chapters in trauma patients, in spite of modern diagnostic tools and internal fixation, because the prognosis and early complications of surgical methods are not very good. The aim of this study was to determine the demographic variables of patients and their evolution according to a reliable and prognostic classification.

**Methods:** We designed a descriptive study of cases of pilon fracture surgically treated at the Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia, between October 2004 and October 2007. We assessed demographic variables, classification and evolution of trauma, and complications.

**Results:** We selected 28 patients with a mean age of 39.4 years (range 17 to 74 years). We found a direct correlation between the degree of involvement of soft tissue and articular comminution regarding the incidence of early and late complications (42.9%) and other variables like the experience of the surgeon, the initial soft tissue treatment, and adherence to the rehabilitation protocol.

**Discussion:** The initial classification of trauma including soft tissue and bone, the surgical opportunity and osteosynthesis materials availability, the experience of the surgeon for soft tissue management, early fracture fixation and individual rehabilitation, are the keys to obtain the best results in the treatment of pilon fractures.

**Key words:** Tibial fractures, intra-articular fractures, complications.

[*Rev Col Or Tra* 2011; 25(1): 24-8]

## Introducción

El término de fractura de pilón fue introducido por Des-rot en 1911 (1) haciendo mención a las fuerzas que ejerce el talo contra la mortaja de la tibia distal. Las fracturas de pilón tibial se incluyen dentro del grupo de las lesiones traumáticas más graves de la articulación del tobillo, tanto por la complejidad de la fractura como por el compromiso de los tejidos blandos y las secuelas que podrían originarse.

Las fracturas son causadas clásicamente por dos mecanismos: baja energía en pacientes mayores que presentan fracturas por fuerzas rotacionales durante un trauma menor y por traumatismos de alta energía que desarrollan fuerzas de compresión axial pudiendo existir también un componente rotacional lo que determinaría la conminución.

En 1969 se realiza la clasificación de Rüedi y Allgöwer (1) basada en el grado de conminución metafisaria y en el desplazamiento de la superficie articular por la simplicidad y el valor pronóstico, siendo la más empleada para el estudio de estas fracturas.

Rüedi y Allgöwer publicaron en 1969 unos resultados clínicos prometedores con la reducción abierta y fijación interna de 84 fracturas del pilón tibial. Basándose en esa serie dieron a conocer además la clasificación que lleva su nombre. El entusiasmo inicial que despertó el tratamiento quirúrgico con osteosíntesis interna de placas y tornillos masivos con reducción anatómica y amplios abordajes fue decreciendo a la vista de las devastadoras complicaciones que podían presentarse.

Estas complicaciones de las fracturas del pilón tibial (2, 3, 4) pueden aparecer durante el tratamiento o al finalizar el mismo (20% de osteomielitis, 20% de pseudoartrosis, 50% de artrosis, 6% de amputaciones, complicaciones de la herida) con solo un 25-30% de resultados excelentes o buenos. Desde entonces se ha descrito una amplia variedad de procedimientos para tratar las fracturas del extremo distal de la tibia secundarias a traumatismos de alta energía (4, 5, 6, 7, 8, 9).

Las metas del tratamiento son el adecuado manejo de los tejidos, la reconstrucción anatómica de la superficie articular, la alineación del eje mecánico, el restablecimiento de la longitud, la obtención de rotaciones adecuadas y la preservación del movimiento del tobillo y la articulación subtalar (1, 3, 4).

Se diseñó un estudio descriptivo para evaluar los resultados obtenidos en el manejo de este tipo de fracturas en un hospital universitario.

## Materiales y métodos

Se diseñó un estudio descriptivo tipo serie de casos. Se revisaron las historias clínicas de los pacientes operados en el Hospital Universitario del Valle (HUV) entre octubre del 2004 y octubre del 2007 con diagnóstico de fractura de pilón tibial.

Se incluyeron los pacientes entre 17 y 80 años de edad con fractura intraarticular de pilón tibial admitidos en las áreas de trauma, hospitalización de ortopedia y el servicio de consulta externa del HUV que recibieron tratamiento quirúrgico en la institución, un seguimiento clínico y radiológico mínimo de seis meses y que aceptaron participar en el estudio. Se excluyeron los pacientes referidos de otras instituciones con tratamiento instaurado y complicaciones secundarias.

Se diseñó un formato para la recolección de la información que incluyó las siguientes variables: edad, sexo, lugar de procedencia, seguridad social, lado, causa, mecanismo y clasificación de la fractura, pérdida ósea y de tejidos blandos, lesiones asociadas, estado funcional previo, tiempo de espera para la cirugía, tipo de tratamiento quirúrgico, calidad de la reducción, complicaciones y días de estancia hospitalaria. También se evaluaron las imágenes diagnósticas iniciales y de seguimiento. Se revisaron las historias clínicas y posteriormente se citó a todos los pacientes que se pudieron localizar telefónicamente y se completó la información final de los resultados.

Para la evaluación clínica prequirúrgica del paciente se aplicó la clasificación de Oestern y Tscherne. En las fracturas expuestas se usó la clasificación de Gustilo y Anderson, ampliamente utilizada y de gran utilidad según el tamaño de la herida, el trazo de fractura y la conminución, además del grado de contaminación.

En cuanto a la clasificación radiológica, se usaron radiografías con proyecciones anteroposterior, lateral de la tibia distal y mortaja del tobillo. Si existía una gran complejidad de la fractura se tomaba escenografía ubicando la posición de los fragmentos lo que permitía determinar el rasgo, la conminución y el compromiso articular aplicando la clasificación de Rüedi y Allgöwer (tabla 1).

**Tabla 1. Clasificación de Rüedi y Allgower.**

Tipo	Descripción
A	Fracturas simples con mínimo o no desplazamiento en forma de T de la parte distal de la tibia que se extiende a la articulación
B	Fracturas con desplazamiento de la superficie articular sin conminución
C	Fracturas intraarticulares con gran conminución y desplazamiento de los fragmentos.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo utilizando el programa SPSS 15.

La presente investigación se clasifica dentro de las investigaciones sin riesgo ya que el estudio no interfiere en el manejo clínico del paciente, además se ajusta a principios éticos y científicos establecidos por la ley y se fundamenta en experiencias previas. Se protegerá la seguridad y la privacidad de los pacientes, los cuales firmaron un consentimiento informado. La investigación se sometió a la evaluación y aprobación del Departamento de Ortopedia de la Universidad del Valle.

## Resultados

Se seleccionaron para el estudio 28 pacientes con fractura de pilón tibial tratados quirúrgicamente en el HUV. La edad de los pacientes osciló entre 17 y 74 años, con una media de 39,4 años. El 57,1% de los pacientes eran de sexo masculino. La mayoría de los pacientes (96,5%) provenían de la ciudad de Cali (42,9%) y de la zona periférica incluyendo el área rural.

En cuanto al tipo de seguridad social, 11 pacientes (39,2%) fueron cubiertos por el SOAT, 12 pacientes (42,9%), por el régimen subsidiado y 5 (17,9%), por el contributivo.

El tiempo promedio entre el trauma y la realización de la cirugía fue 4,7 días con un rango entre 1 y 22 días. El tiempo de seguimiento estuvo entre 6 y 32 meses.

La causa del trauma en el pilón tibial que predominó fue la caída de altura, en 12 pacientes (42,8%), seguida de accidentes de tránsito, en 11 pacientes (39,3%). El mecanismo de trauma más frecuente fue el torsional con 16 pacientes (57,1%), seguido del axial en 10 pacientes (35,7%) y de lesiones de carga múltiple en 2 pacientes (7,1%). Los tipos de fractura más frecuentes fueron el C (60,7%) y el B (32%).

La condición de los tejidos blandos de contusión y abrasión profunda fue la más frecuente con 12 pacientes (42,9%) seguido del aplastamiento y la contaminación en 9 pacientes (32,1%).

En relación al compromiso de los tejidos blandos y la asociación con el tipo de fractura, el trauma tipo avulsión o aplastamiento estuvo en 2 fracturas tipo B y en 7 tipo C. La abrasión profunda, contaminación o contusión se encontró en 5 fracturas tipo B y en 7 tipo C (tabla 2).

**Tabla 2. Estado de los tejidos blandos según el tipo de fractura.**

Estado de los tejidos blandos	Clasificación de las fracturas			
	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Total
Mínimo daño	0	0	0	0
Abrasión superficial	2	2	3	7
Abrasión profunda más contusión	0	5	7	12
Aplastamiento	0	2	7	9
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>28</b>

De los 9 pacientes (32,1%) con aplastamiento, 8 fueron manejados con fijador externo inicialmente. De los 12 pacientes (42,9%) con lesiones tipo II, 7 fueron tratados con fijador.

Con fijador externo se estabilizaron 9 fracturas tipo C y 7 fracturas tipo B, lo que corresponde al 25% del total de fracturas, pero proporcionalmente se les aplicaron más fijadores a los pacientes con lesión de los tejidos blandos tipo III (aplastamiento).

A 3 pacientes (10,7%) se les colocó osteosíntesis interna en un segundo procedimiento quirúrgico.

La complicación más frecuente fue la infección de la herida quirúrgica, en 4 pacientes intervenidos por especialista contra 1 caso tratado por residente. La diferencia se debe a que el especialista opera el mayor número de pacientes con fracturas complejas que los residentes. Un paciente tuvo que ser amputado.

La mayoría de los pacientes siguieron un adecuado plan de rehabilitación (64,3%) y el porcentaje de pacientes con algún tipo de secuelas fue del 57,1% (16 casos), lo cual muestra unos resultados funcionalmente regulares, siendo la deformidad angular la secuela más prevalente (14,3%); 16 pacientes (57,1%) no presentaron secuelas (tabla 3).

Tabla 3. Secuelas de los pacientes.

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Deformidad angular	4	14,3
Artrosis postrauma	3	10,7
Rigidez articular	2	7,1
Equino	1	3,6
Amputación	1	3,6
Acortamiento	1	3,6
Ninguna	16	57,1
Total	28	100

El 39,3% de los pacientes presentaron una plantiflexión normal mientras la mitad de los pacientes tuvieron de 1 a 15 grados de dorsiflexión. El apoyo se logró entre 2 y 13 meses con un promedio de 5,4 meses.

El rango de visitas a la consulta externa de los pacientes con fractura pilón tibial fue de 1 a 7 consultas, con una media de 3,9 visitas.

## Discusión

Nuestra institución es un centro de referencia de todo el sur occidente colombiano y generalmente nos remiten los pacientes con traumas más severos, lo cual explica la desproporción en nuestra población de pacientes con fracturas complejas tipo C (60,7%), en contraste con los reportes de Bone y de Tinny que encuentran cifras que varían entre 34% y 50% (10).

Al igual que lo descrito en la literatura, las fracturas de pilón tibial no son muy frecuentes en nuestra población y, aunque corresponden a menos del 10% de las fracturas de la tibia, tienen un alto índice de complicaciones y malos resultados (9, 11, 12, 13, 14, 15).

Estas lesiones afectan predominantemente a hombres en edad laboral y son secundarias a traumatismos de alta energía que comprometen la superficie articular y los tejidos blandos.

Es bien reconocido que la reconstrucción anatómica de la superficie articular es un factor decisivo para obtener un buen resultado funcional y que los principios para lograr esto con reducciones anatómicas de cada uno de los fragmentos y osteosíntesis rígidas que permitan la movilidad articular temprana determinan un enfoque muy agresivo para los tejidos blandos, que acarrea un alto índice de complicaciones como dehiscencia de suturas, necrosis de los colgajos de piel y exposición del material de osteosíntesis con el consiguiente fracaso en el tratamiento, convirtiéndose en una verdadera pesadilla para estos pacientes. Asimismo, lograr la reducción cerrada y congruencia articular con osteosíntesis percutánea en el momento oportuno sin comprometer la viabilidad de los tejidos blandos no es fácil (11, 16, 17).

Se ha propuesto el tratamiento definitivo de las fracturas de pilón tibial posterior al uso de fijador externo y estabilización de la fíbula en forma temprana, para luego obtener la reducción anatómica y estabilización definitiva en un segundo tiempo quirúrgico, concepto muy difundido en nuestra institución (11, 14, 18). Sin embargo, existen reportes, como los de White (19), en los cuales el protocolo institucional es de un solo procedimiento con índices de complicación muy bajos, tanto como de un 6% en fracturas de tipo C.

La osteosíntesis percutánea con placas bloqueadas permite el tratamiento en fracturas de alta energía con compromiso de los tejidos blandos logrando una reducción indirecta y preservación biológica de estos para una recuperación adecuada (17, 20).

El resultado obtenido a largo plazo en el tratamiento de las fracturas de pilón expone la relación existente entre el mecanismo del trauma, el tipo de fractura y el manejo quirúrgico en la funcionalidad de la extremidad.

Definitivamente, las lesiones causadas por trauma de alta energía tienen mayor compromiso de los tejidos blandos, gran conminución y más impactación que las lesiones de baja energía. Numerosos métodos se han aplicado a este tipo de fractura como son: la reducción abierta y la fijación interna con placas, la fijación mínima con tornillos y la estabilización con fijadores externos y, por último, la artrodesis primaria.

La mayoría de las publicaciones realizan la reducción abierta y fijación interna antes de las primeras 24 horas o luego de 10 a 14 días esperando disminuir el edema y compromiso de los tejidos blandos para minimizar las complicaciones (8, 13, 14).

En las fracturas expuestas se requiere irrigación y desbridamiento de urgencia con la adecuada estabilización con un fijador externo. Se propone adoptar la conformación en delta utilizada en los trabajos de Helfet (21) como configuración estable en el manejo por etapas. La utilización de colgajos inmediatos para el manejo de fracturas expuestas grado III B o C requiere un equipo interdisciplinario de manejo por urgencias, que solo está disponible en nuestras instituciones en determinadas jornadas académicas o laborales y no permanentes como en los trabajos de Sands (9) y Tarkin (22).

Existen complicaciones evitables; la infección de fracturas expuestas disminuye al limitar el tiempo de intervención quirúrgica y las deformidades angulares pueden prevenirse con el uso de los principios AO de reducción y verificación radiográfica durante la cirugía (16, 21).

La reducción anatómica realizada de forma diferida ofrece los mejores resultados.

La estabilización precoz, la reducción anatómica con un buen manejo de los tejidos y la adecuada selección del tipo de osteosíntesis asociado a una rehabilitación temprana constituyen el método ideal (9, 14, 16).

Este trabajo sienta bases para la modificación de guías de manejo en nuestras instituciones de salud, a fin de propor-

cionar un acercamiento más real al manejo de esta patología en el contexto colombiano.

## Referencias bibliográficas

- Rüedi TP, Allgöwer M. Fractures of the lower end of the tibia into the ankle-joint. *Injury* 1969; 1: 92-9.
- Borrelli J, Catalano L. Open reduction and internal fixation of the pilon fractures. *J Orthop Trauma* 1999 Nov; 13(8): 573-82.
- Teeny SM, Wiss D. Open reduction and internal fixation of the tibial plafond fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1993; 292: 108-17.
- Mcferran M. Complications encountered in the treatment of pilon fractures. *J Orthop Trauma* 1992; 6: 195-200.
- Schwartz HS. Operative treatment of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78A: 1646-57.
- Tornetta PI, Weiner L, Bergman M, Watnik N, Steuer J, Kelley M, Yang E. Pilon fractures: treatment with combined internal and external fixation. *J Orthop Trauma* 1993; 7: 489-96.
- Ruedi TP, Allgöwer M. The operative treatment of intra-articular fractures of the lower end of the tibia. *Clin Orthop* 1979; 138: 105-10.
- Pollak AN, McCarthy ML, Bess RS, Agel J, Swiontkowski MF. Outcomes after treatment of high-energy tibial plafond fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85A(10): 1893-900.
- Sands A, Grujic L, Byck DC, Agel J, Benirschke S, Swiontkowski MF. Clinical and functional outcomes of internal fixation of displaced pilon fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1998; (347): 131.
- Calori GM, Tagliabue L, Mazza E, Bellis U, Pierannunzi L, Marelli BM, Colombo M, Albisetti W. Tibial pilon fractures: Which method of treatment? *Injury* 2010; 41(11): 1183-90.
- Piper KJ, Won HY, Ellis AM. Hybrid external fixation in complex tibial plateau and plafond fractures. *Injury* 2005; 36(1): 178-84.
- Muller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin: Springer-Verlag; 1990. p. 170-9.
- Patterson MJ, Dean CJ. Two stage delayed open reduction and internal fixation of severe pilon fractures. *J Orthop Trauma* 1999; 132: 85-91.
- Sirkin M, Sander R, Dipasquale T. A staged protocol for soft tissue management in the treatment of complex pilon fractures. *J Orthop Trauma* 2004; 18(8 Suppl): S32-8.
- Pollak AN, McCarthy ML, Burgess A. Short-term wound complications after application of flaps for coverage of traumatic soft-tissue defects about the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 1681.
- Marsh JL, Weigel DP, Dirschl DR. Tibial plafond fractures: how do these ankles function over time? *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85A(2): 287-95.
- Gustilo RB. Current concepts in the management of open fractures. *Instr Course Lect* 1987; 36: 359-66.
- French B, Tornetta P 3rd. Hybrid external fixation of tibial pilon fractures. *Foot Ankle Clin* 2000; 5: 853-71.
- White T, Kennedy S, Cooke C et al. Primary internal fixation of AO type C pilon fractures is safe. *Orthopaedic Trauma Association Proceedings*; 2006.
- Sánchez-Olaso A, Asenjo JJ. Pilon tibial fracture pseudoarthroses treated with the new LCP reconstruction plate. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8: 253-65.
- Helfet DL, Koval K, Pappas J, Sanders RW, DiPasquale T. Intraarticular "pilon" fracture of the tibia. *Clin Orthop* 1994; 298: 221-8.
- Tarkin IS, Clare MP, Marcantonio A, Pape HC. An update on the management of high-energy pilon fractures. *Injury* 2008; 39(2): 142-54.