

## Evaluación de los resultados en el tratamiento de los pacientes con fracturas de pilón tibial

Outcomes assessment in the treatment of patients with tibial pylon fractures

MSc. Pavel Amigo Castañeda<sup>1\*,\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-3015-9269>

MSc. Maylín Rodríguez Díaz<sup>1\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-6600-7403>

Dr. Rolando Reguera Rodríguez<sup>2\*\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-2715-7078>

Dr. Oscar Fernández Valle<sup>2\*\*\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-4854-1271>

Est. Pavel Alejandro Amigo Rodríguez<sup>3\*\*\*\*\*</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-3596-0637>

<sup>1</sup> Hospital Provincial Docente Pediátrico Eliseo Noel Caamaño. Matanzas, Cuba.

<sup>2</sup> Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Faustino Pérez Hernández. Matanzas, Cuba.

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [reynaldoamigo.mtz@infomed.sld.cu](mailto:reynaldoamigo.mtz@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** las fracturas de pilón tibial son un desafío para el cirujano y actualmente existe controversia en cuanto a su tratamiento.

**Objetivo:** evaluar los resultados del tratamiento aplicado.

**Materiales y métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, con el universo de estudio de todos los pacientes que fueron atendidos y tratados con fractura de pilón tibial desde el 1 de enero de 2015 al 31 de diciembre de 2016. Se seleccionó una muestra de 27 pacientes.

**Resultados:** hubo un predominio del sexo masculino (78 %), y del grupo de edades de 40 a 49 años para ambos sexos (37 %). Prevalcieron las fracturas producidas por accidentes de tránsito, con 59 %. Las fracturas cerradas fueron las más representadas, con 78 %. El 67 % de los pacientes no presentaron lesiones asociadas y predominaron las fracturas tipo II en el 55 % del total. Se aplicó tratamiento quirúrgico a un 74 % y se logró la consolidación en un 78 % de los casos antes de las 16 semanas. Antes de las 20 semanas se le indicó el apoyo al 78 % de los casos. Se complicaron 13 pacientes, para un 48 % del total. A pesar de ello, como resultado final, fueron evaluados de excelente y bien el 63 % de los pacientes.

**Conclusiones:** la fractura de pilón tibial constituye una lesión de muy difícil manejo para el cirujano traumatólogo de hoy.

**Palabras clave:** fractura de pilón tibial; consolidación; osteosíntesis.

## ABSTRACT

**Introduction:** tibial pylon fractures are a challenge for the surgeon surgery and currently there is a controversy regarding their treatment.

**Objective:** to assess the outcomes of the applied treatment.

**Materials and methods:** an observational, descriptive, longitudinal study was carried out with the study universe of all the patients who were attended and treated with tibial pylon fracture from January 1st, 2015 to December 31st, 2016. A sample composed by 27 patients was chosen.

**Results:** male sex (78 %) and both-sexes 40-49 age group (37 %) predominated. There was a predominance of fractures caused by traffic accidents with 59 %, being closed fractures the most represented ones, with 78 %. 67 % of the patients did not present associated injuries, being type II fractures predominant in 55 % of the total. 74 % of the cases underwent surgery, achieving consolidation in 78 % of the cases before 16 weeks. Before 20 weeks, 78 % of the cases were indicated to set on their foot, and 13 patients had complications, representing 48 % of the total. In spite of this, 63 % of the patients were evaluated as excellent and well as final outcome.

**Conclusions:** the tibial pylon fracture is an injury of very difficult handling for the today's orthopedic surgeon.

**Key words:** tibial pylon fracture; consolidation; osteosynthesis.

Recibido: 30/10/2020.

Aceptado: 02/12/2020.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de extremo distal de tibia, que afectan la articulación, también conocidas como fracturas de pilón tibial, son lesiones poco habituales. Las fracturas de tibia representan entre el 7 y el 10 %, mientras que las fracturas de la extremidad inferior, entre el 1 y el 2 %.

El pilón tibial es el segmento anatómico que comprende el extremo distal de la tibia (epifisis y metáfisis). Se caracteriza por la presencia, mayoritariamente, de un hueso esponjoso y una delgada estructura cortical. El término "pilón" fue utilizado por primera vez por Destot en 1911, quien describió la fractura como una "lesión producida por compresión axial de la tibia con lesión de las partes blandas circundantes".

Esta fractura de pilón tibial es una fractura articular que puede llegar a ser compleja, con hundimiento de uno o varios fragmentos e importante afectación de las partes blandas, según la intensidad del mecanismo lesional.<sup>(1)</sup>

El tratamiento quirúrgico de estas fracturas es técnicamente demandante y requiere una adecuada planificación preoperatoria. Los resultados son impredecibles por las características de la fractura (impactación, conminución, daño del cartílago articular, incongruencia articular residual) y por el riesgo de complicaciones de las partes blandas y las características clínicas prelesionales del paciente.

Se presentan generalmente en personas jóvenes, con una media de edad entre 30 y 40 años, en el contexto de traumatismos de alta energía. Actualmente, también aumenta la incidencia de lesiones en personas de edad más avanzada, por accidentes casuales con traumatismos de baja energía y con cierto grado de osteopenia u osteoporosis.<sup>(2)</sup>

Estas fracturas tienen un importante grado de complejidad para su diagnóstico y planificación preoperatoria. Su estudio requiere imágenes radiográficas en varias vistas, o incluso estudios de tomografía axial computarizada (TAC). Las fracturas de pilón tibial son un desafío para el cirujano, y al presente existe controversia en cuanto a su tratamiento. La aparición de complicaciones influye negativamente en el resultado funcional del tratamiento de este tipo de fractura.

Si se cumplen los criterios de reducción anatómica y se realiza un correcto cuidado de las partes blandas, las fracturas de tipos A y B presentan mejores resultados funcionales que las fracturas más graves (tipo C). Es muy importante no retrasar el tratamiento definitivo. En 1960 Rüedi y Allgöwer indicaron el tratamiento de estas

fracturas mediante reducción abierta y la fijación precoz. De esto parten los siguientes principios básicos, que aún se mantienen:

- a. Reducción anatómica de la superficie articular.
- b. Estabilización del peroné.
- c. Uso de injerto óseo en el defecto metafisiario.
- d. Placa de neutralización en tibia.
- e. Movilización temprana del tobillo.

Estos autores publicaron resultados excelentes; sin embargo, la mayoría de los pacientes tenía lesiones de relativa baja energía.<sup>(1,2)</sup>

El entusiasmo inicial que despertó el tratamiento quirúrgico fue decreciendo a la vista de las devastadoras complicaciones que podían presentarse (hasta el 20 % infección, 20 % pseudoartrosis, 50 % artrosis, 6 % amputaciones, 80 % de complicaciones de la herida, y solo un 25-30 % de resultados excelentes o buenos). Al presentar tales resultados, se han introducido varias modificaciones de la técnica original, en un intento de disminuir el índice de complicaciones. El sistema de clasificación de Rüedi y Allgöwer, modificado por Ovadía y Beals, es el más utilizado para incluir las fracturas que se extienden a las regiones metafisaria y diafisaria con conminación más severa, lo que es característico de muchas lesiones de alta energía.<sup>(2,3)</sup>

En el diagnóstico son fundamentales varias proyecciones radiográficas buenas. Habitualmente, es suficiente con una proyección anteroposterior, lateral y oblicua. La TAC puede ser muy útil en la planificación quirúrgica de las fracturas complejas. Algunos autores demuestran que la TAC mejora la concordancia interobservador en relación a la cantidad de superficie articular afectada por la fractura. La resonancia magnética nuclear (RMN) es una prueba adicional que en pocas ocasiones es necesaria. El patrón y la extensión de la lesión del hueso, las superficies articulares, y los tejidos blandos son los que determinan las técnicas de fijación que se deben usar.<sup>(4)</sup>

Las opciones varían desde el tratamiento no quirúrgico hasta la tradicional reducción abierta y fijación interna descritas por Rüedi y Allgöwer. El tiempo que ha transcurrido entre la lesión y su valoración, el estado de los tejidos blandos, será como norma marcado para permitir una reducción y fijación interna inmediatas. Al estar presente un mecanismo de alta energía, es lógico pensar que las fracturas de pilón tibial están asociadas con una alta incidencia de complicaciones: llegan a un 5 % de síndromes compartimentales y lesiones vasculares; solamente un 20 % son fracturas abiertas.

El problema postoperatorio temprano incluye la presencia necrosis de la piel, la infección superficial, profunda, y la pérdida de fijación. Las complicaciones tardías incluyen el retraso de consolidación, la pseudoartrosis de la unión metafiso diafisaria, la angulación en varo o valgo de la parte distal de la tibia, y la reducción no anatómica o la pérdida postoperatoria de la reducción de la superficie articular.<sup>(5,6)</sup>

La incidencia de los problemas postoperatorios de la piel y la herida se ha reducido sustancialmente usando la técnica de la reducción indirecta con fijación externa y la reconstrucción de la superficie articular, con pequeñas placas o tornillos, o ambos. Puede aparecer una artrosis postraumática como resultado del daño del cartílago articular en el momento del traumatismo, y también cuando no se ha conseguido o mantenido una superficie articular congruente con el tratamiento. Rara vez está

indicada la artrodesis primaria del tobillo, porque los resultados a largo plazo no son fáciles de predecir. Aunque algunos pacientes pueden precisar una artrodesis del tobillo por artrosis sintomática, otros funcionan bastante bien a pesar de los signos radiográficos de artrosis postraumática.<sup>(7-9)</sup>

Para sugerir un tratamiento quirúrgico se debe realizar un adecuado y cuidadoso manejo de las partes blandas, que condicionarán posibles complicaciones que inciden en una adecuada evolución.<sup>(2,5,10)</sup>

Con respecto al tratamiento quirúrgico, existen diversos métodos de tratamiento: enclavado endomedular, tornillos, fijadores externos y placas. La fijación externa se utiliza como tratamiento inicial hasta que las partes blandas permitan un tratamiento secundario definitivo en casos que por problemas cutáneos no se pueda realizar otro tipo de osteosíntesis.

Las placas de estabilidad angular presentan un mayor uso en los últimos años, por su mejor diseño anatómico y un sistema que proporciona mayor estabilidad. Requieren una curva de aprendizaje y una planificación quirúrgica adecuada para su uso. El enclavado endomedular se utiliza en fracturas con trazo metafisiario extraarticular o con trazo articular no desplazado. Con los últimos diseños de clavos endomedular tibiales se facilita un encerrojado más distal a escasos milímetros de la articulación.<sup>(4)</sup>

Hoy día, en los servicios de Ortopedia se cuenta con escasos materiales de osteosíntesis, como son: fijadores externos, clavos acerrojados y placas para el tratamiento adecuado de esta entidad nosológica que, a pesar de su poca incidencia, se presenta en un número de casos asociados a lesiones a otros niveles, por lo que en ocasiones se necesitan varios momentos quirúrgicos para el tratamiento definitivo de dichos pacientes.

Valorando lo difícil que resulta el manejo con pacientes portadores de fracturas de pilón tibial, y teniendo en cuenta la localización y características de las mismas, se pretende determinar y mostrar el comportamiento de los pacientes tratados conservadora y quirúrgicamente, según el implante colocado durante el primer año de su evolución después de operados en el Servicio Provincial de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Faustino Pérez Hernández, de Matanzas.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de tipo longitudinal, de los pacientes atendidos y tratados conservadoramente e intervenidos quirúrgicamente por fractura del extremo distal de tibia (pilón tibial) en el Hospital Universitario Clínico Quirúrgico Comandante Faustino Pérez Hernández, de Matanzas, en el período comprendido entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2016.

Universo: el total de pacientes atendidos y tratados conservadoramente y quirúrgicamente intervenidos por fractura del extremo distal de tibia (pilón tibial). Se seleccionó una muestra intencional de 27 pacientes.

Criterios de inclusión:

- a. Tener más de 18 años.
- b. Tener una fractura del extremo distal de tibia (pilón tibial) de etiología traumática.
- c. Ofrecer consentimiento para participar en el estudio.
- d. Tener disponibilidad del implante que requiera según tipo y variedad de fractura en el momento de la intervención, en el caso de las que presentaron criterio quirúrgico.
- e. Poder seguir los casos hasta el año de operado, tanto clínica como radiológicamente.

Criterios de exclusión:

- a. No mostrar disponibilidad para participar en el estudio.
- b. Abandonar el seguimiento en consulta.
- c. No presentar una fractura del extremo distal de tibia (pilón tibial) de etiología traumática.

Criterios de salida:

- a. No desear continuar en el estudio.
- b. Traslado de la provincia.
- c. No asistencia con regularidad a las consultas de seguimiento.

Para la evaluación clínica final de los resultados obtenidos en cada uno de los pacientes tratados, se utilizó la escala de valoración clínica objetiva y subjetiva de Ovadia y Beals. Los parámetros objetivos que se valoraron fueron:

- El grado de movimiento del tobillo.
- Su alineación.
- El acortamiento tibial.
- Derrame articular.
- Pronosupinación subastragalina.
- Grado de deformidad en equino o talo.

Los parámetros subjetivos que se valoraron fueron:

- El dolor.
- La capacidad para caminar y trabajar.
- El uso de medicación analgésica y la cojera.

Los resultados que se emitieron en cada uno de los casos fueron: excelente, bueno, regular y malo. Se compararon los resultados clínicos objetivos y subjetivos, según el tipo de fractura.

Para la clasificación de las fracturas se utilizó la de Rüedi y Allgöwer. Este sistema de clasificación divide las fracturas en tres grupos, en función de la importancia y desplazamiento de los fragmentos articulares:

Tipo I: fractura intraarticular sin desplazamiento significativo.

Tipo II: fractura intraarticular con incongruencia articular y sin conminución.

Tipo III: fractura intraarticular desplazada con importante conminución e impactación ósea.

Ovadia y Beals adicionan a la clasificación de Rüedi y Allgöwer otros dos tipos de fracturas, que se extienden a metáfisis y diáfisis con mayor grado de conminución, y que son características de muchas fracturas producidas por traumatismos de alta energía: la tipo IV, fractura que tiene gran defecto metafisiario, y la tipo V, fractura con grave conminución.<sup>(2,5)</sup>

Varios métodos de tratamiento están disponibles, dependiendo del tipo de fractura y, sobre todo, de la extensión de la lesión de los tejidos blandos.<sup>(6,7,11)</sup> Uno de los procedimientos más frecuentes que se utilizan en el Servicio Provincial es la cirugía en dos tiempos. En un primer tiempo, la reducción cerrada de la fractura a través de la colocación de un fijador externo que abarca el cuello de pie, asociado o no a la reducción abierta, y fijación interna de la fractura de peroné. Luego de la recuperación de los tejidos blandos, un segundo tiempo en el que se realiza la reducción abierta y fijación interna de la fractura del pilón tibial.<sup>(12-16)</sup>

Técnicas y procedimientos:

- Fuentes primarias: entrevistas.
- Fuentes secundarias: historias clínicas individuales.

Recolección de la información:

Se utilizó fundamentalmente la técnica de revisión bibliográfica y documental de las historias clínicas de los pacientes, para obtener los datos relativos a las variables en estudio. Asimismo, la entrevista personal al paciente, para la obtención de datos en el seguimiento por consulta postoperatoria.

Análisis de la información:

A todos los pacientes aceptados en el estudio se les llenó un modelo con los siguientes datos: grupo de edad, género, etiología, mecanismo de producción, tipo de fractura según comunicación con el exterior, presencia de lesiones asociadas, clasificación de la fractura, tratamiento aplicado, tiempo de consolidación, indicación del apoyo, presencia de complicaciones y evaluación de los resultados al año de tratado, ya sea conservadora o quirúrgicamente.

Estas variables fueron analizadas, y con los resultados se elaboró una base de datos en el sistema SPSS versión 11.5 para Windows, y se mostraron en tablas y gráficos. Para el procesamiento estadístico se estudió la distribución de las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes y proporciones), y para las variables cualitativas se analizó la

distribución de las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes y proporciones) y sus intervalos de confianzas, para un valor del 95 %. Como medidas de resumen para las variables cuantitativas, se utilizaron las medidas de tendencia central.

El estudio se realizó según lo establecido en la Declaración de Helsinki, de la Asociación Médica Mundial, modificada en la LII Asamblea General en Edimburgo, Escocia, en 2000. Se siguieron las recomendaciones expuestas en el International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects (Council for International Organization for Medical Sciences, 1992) y las regulaciones vigentes para ello. A los pacientes de la muestra se les informaron los objetivos y finalidades del estudio, y que la inclusión en el mismo no implicaba daño o perjuicio alguno. Una vez que dieron su conformidad verbal, se procedió a que se firmara el consentimiento informado por escrito.

## RESULTADOS

La [tabla 1](#) muestra la clasificación de la fractura de pilón tibial según Rüedi y Allgöwer, modificada posteriormente por Ovadia y Beals, en 5 tipos de fractura. En ella se puede apreciar que, del total de la muestra, un 55 % de los casos presentaron el tipo II, seguido de un 15 % que presentaron fracturas tipo I y III, respectivamente. Un 11 % presentó fracturas tipo IV y solo un 4 % fracturas tipo V.

**Tabla 1.** Pacientes según clasificación de la fractura

Clasificación de la fractura	Pacientes	
	No.	%
Tipo I	4	15
Tipo II	15	55
Tipo III	4	15
Tipo IV	3	11
Tipo V	1	4
Totales	27	100

Se muestra en la [tabla 2](#) los tratamientos aplicados. Se le aplicó tratamiento conservador a un 26 %. Dos pacientes no necesitaron ningún tipo de manipulación, pues se encontraban totalmente alineadas y afrontadas; 5 pacientes necesitaron de manipulaciones gentiles, con lo que se logró total reducción de la fractura y posterior colocación de la inmovilización. En cuanto al tratamiento quirúrgico, se le realizó a un 74 % del total, distribuidos de la siguiente manera: 30 % requirieron la colocación de



osteosíntesis externa, específicamente AOE; 26 %, de osteosíntesis interna, y el 18 % necesitaron combinar osteosíntesis externa modelo RALCA con alambres percutáneos, para fijar grandes fragmentos sueltos.

**Tabla 2.** Pacientes según tratamiento aplicado

Tratamientos aplicados	Pacientes	
	No.	%
Tratamiento conservador	7	26
Tratamiento quirúrgico		
Osteosíntesis externa	8	30
Osteosíntesis externa con fijación percutánea de fragmentos	5	18
Osteosíntesis interna	7	26
Totales	27	100

La [tabla 3](#) expone los pacientes según indicación del apoyo. Del total de la muestra, el 41 % de los casos apoyaron en un período comprendido entre las 12 y 16 semanas, seguido del 37 %, entre las 17 y 20 semanas; el 22 % de los casos, apoyaron después de las 20 semanas. En ninguno de los pacientes se realizó la indicación del apoyo antes de las 12 semanas de producida la fractura de pilón tibial.

**Tabla 3.** Pacientes según indicación del apoyo

Indicación del apoyo	Pacientes	
	No.	%
Menos de 12 semanas	0	0
12-16 semanas	11	41
17-20 semanas	10	37
Más de 20 semanas	6	22
Totales	27	100

Las complicaciones de los pacientes se presentan en la [tabla 4](#). Del total de la muestra, 48 % presentaron algún tipo de complicación, distribuida de la siguiente manera: 3 complicaciones inmediatas: 2 sepsis y 1 necrosis de la piel; 4 complicaciones

mediatas: 2 retardo de la consolidación, 1 pseudoartrosis y 1 consolidación vicios; y 6 complicaciones tardías: 3 dolores residuales, 2 osteoartritis y 1 rigidez de tobillo.

**Tabla 4.** Pacientes según complicaciones

No.	Implantes	Complicaciones	No.
3	Inmediatas	Sepsis	2
		necrosis de piel	1
4	Mediatas	Retardo de la consolidación	2
		Pseudoartrosis	1
		Consolidación vicios	1
6	Tardía	Dolor residual	3
		Osteoartritis	2
		Rigidez	1
27	Pacientes	Total de complicaciones	13

Pacientes según evaluación de los resultados se exponen en la [tabla 5](#). Del total de la muestra, 33 % fue evaluado de bien; 30 %, evaluado de excelente, y 26 %, de regular. Al valorar lo difícil que resulta el manejo de esta afección traumática, solo un 11 % se evaluó de mal.

**Tabla 5.** Pacientes según evaluación de los resultados

Evaluación de los resultados	Pacientes	
	No.	%
Excelente	8	30
Bueno	9	33
Regular	7	26
Malo	3	11
Totales	27	100

## DISCUSIÓN

En el presente estudio, del total de 27 pacientes, predominó el sexo masculino con 21, para el 78 %, y 6 femeninas, para el 22 %. Los hombres desarrollan por lo general un mayor número de actividades de riesgo, por lo que son más proclives que las mujeres a sufrir estas lesiones traumáticas.

Estudios muy similares realizados en el Hospital General de Querétaro (México) por García-Balderas et al.,<sup>(8)</sup> coinciden con estos resultados, donde de una muestra de 18 pacientes, 14 fueron masculinos y 4 pertenecieron al sexo femenino. Otro estudio en Barcelona, España, arroja resultados muy similares: de una muestra de 43 pacientes, 30 pertenecen al sexo masculino y 13 al femenino.<sup>(9)</sup>

En cuanto a los grupos de edades, el grupo más representado fue el de 40-49 años, con 10 pacientes (37 %), seguidos del de 30-39 años, con 8 pacientes (30 %). Después, se ubicaron, en orden de frecuencia, el grupo de 50-59 años, con 5 pacientes (18 %), y el de 20-29 años, con 4 pacientes (15 %). Resulta significativo que entre 18 y 20 años no se apreció la incidencia de ningún paciente con fractura de pilón tibial. En un estudio revisado de 43 pacientes, la edad media de estos es de 40,5 años (mínimo, 20 y máximo, 72 años), lo que coincide con estos hallazgos. Otros datos muestran una media de edad de 41,2 años, moda de 40 y 30 años (una frecuencia de 2 cada una) y una mediana de 37 años.<sup>(8,9)</sup>

Según etiología y mecanismo de producción de fractura, 16 pacientes sufrieron la fractura causada por accidente de tránsito (lo que representó un 59 %), seguidos de 5 pacientes por caída de altura, para un 18 %. Se demostró que 4 pacientes presentaron como etiología trauma por inversión del tobillo, para un 15 %; 2 pacientes presentaron como causa trauma directo en el tobillo, que provocó una fractura de pilón tibial, para un 8 %. En un estudio de 43 pacientes se muestran resultados similares: la causa predominante de la lesión fue la caída desde una altura en 30 pacientes; en 21, fue una caída casual; en 4, un accidente laboral; en 5, un intento de autólisis, y en 13 pacientes fue un accidente de tránsito.<sup>(8)</sup>

En cuanto a la clasificación según la comunicación con el exterior de las fracturas de pilón tibial, 21 pacientes presentaron una fractura cerrada, para un 78 %, y 6 presentaron una fractura abierta, para un 22 %. Esto confirma que las fracturas cerradas presentan una mayor incidencia que las abiertas. En una serie de 43 pacientes, 27 pertenecen a la variedad de fracturas cerradas y 18 a la de fracturas abiertas. En otra serie de 18 pacientes, 14 presentan fracturas cerradas y 4 fracturas expuestas.<sup>(8,9)</sup>

Respecto a la presencia de lesiones, 18 pacientes no presentaron ninguna lesión asociada a la fractura de pilón tibial, lo que representó un 67 %; 9 pacientes presentaron lesiones distribuidas de la siguiente manera: 4, lesiones asociadas en miembros superiores; 3, en columna, pelvis, tórax o cráneo, y 2 presentaron lesiones en miembros inferiores. En una muestra de 43 pacientes, 10 presentaron lesiones en las extremidades, columna o pelvis; en 10, se asociaron también lesiones craneoencefálicas, de tórax o abdomen; y 25 tuvieron una fractura de pilón tibial aislada.<sup>(8)</sup>

Según clasificación de la fractura de pilón tibial para definir el tipo y la variedad de fractura, se utiliza la clasificación de Rüedi y Allgöwer, modificada por Ovadia y Beals, en 5 tipos de fractura. En datos revisados, el tipo III prevalece en una muestra de 43 pacientes; 6 fracturas (13,3 %) fueron tipo I; 6 (13,3 %) tipo II, y 33 (73 %) del tipo III.<sup>(8)</sup>

En cuanto al tratamiento aplicado, se aprecia similitud con el estudio de 43 pacientes: 8 fracturas: 6 del tipo I y 2 del tipo II —las que fueron tratadas mediante manipulación e inmovilización con un botín de yeso. Las 37 fracturas restantes se trataron mediante osteotaxis y osteosíntesis. La tomografía computarizada es hoy día una herramienta indispensable para el estudio de la anatomía de la fractura y la planificación preoperatoria. Se ha demostrado que puede añadir información en el 82 % de los pacientes y cambiar el plan quirúrgico en el 64 %. El abordaje en dos tiempos permite realizar una estabilización primaria mediante osteotaxis, y mejorar el estado de las partes blandas hasta la síntesis definitiva.<sup>(8,17)</sup>

El tratamiento en dos tiempos muestra mejores resultados clínicos y funcionales cuando se sintetiza el peroné en el primer tiempo. Las metas del tratamiento deben incluir la reconstrucción anatómica de la superficie articular y la alineación adecuada del eje mecánico, para preservar y maximizar el movimiento del tobillo y de la articulación subastragalina. El manejo óptimo de estas fracturas es aún tema de debate. Se sugieren diferentes tratamientos y, aunque la reducción abierta y fijación interna de baja energía proporcionó resultados satisfactorios, las fracturas de pilón de alta energía se asocian con malos resultados clínicos y con un índice de complicaciones elevado, por lo que se buscan tratamientos alternativos.<sup>(18)</sup>

El abordaje en dos tiempos facilita una estabilización primaria mediante osteotaxis, y permite mejorar el estado de las partes blandas hasta la síntesis definitiva. Actualmente, existen controversias con respecto al momento ideal para realizar la síntesis del peroné. El tratamiento en dos tiempos surge como una alternativa, para lograr disminuir la tasa de complicaciones de la herida quirúrgica tras la reducción abierta y osteosíntesis precoz.<sup>(9,13)</sup>

En este estudio, la decisión de hacerla en el momento de colocar la fijación externa, fue por las características de la fractura, el estado de las partes blandas y la experiencia personal en el proceder. Está descrito que la síntesis de peroné inicialmente permite restablecer la longitud y facilita la reducción secundaria de los fragmentos tibiales; sin embargo, también es cierto que, si la reducción del peroné no es anatómica o la vía de abordaje no es debidamente planificada, puede dificultar la estabilización de la tibia en el segundo tiempo.<sup>(12)</sup>

En los últimos años, se han publicado diversos trabajos con diferentes recomendaciones terapéuticas para estas fracturas, con la descripción precisa de las vías de abordaje y la aparición de implantes anatómicos. A pesar de esto, los resultados no siempre son buenos, pues pueden aparecer graves complicaciones, por lo que el tratamiento es un reto para el cirujano ortopédico. Varios métodos de tratamiento están disponibles, dependiendo del tipo de fractura y, sobre todo, de la extensión de la lesión de los tejidos blandos. Uno de los procedimientos más frecuentes es la cirugía en dos tiempos: en un primer tiempo la reducción cerrada de la fractura a través de la colocación de un fijador externo que abarca el cuello de pie, asociado o no a la reducción abierta, y fijación interna de la fractura de peroné.<sup>(4)</sup>

Luego de la recuperación de los tejidos blandos, un segundo tiempo es el que se realiza la reducción abierta y fijación interna de la fractura del pilón tibial. La tendencia actual del tratamiento de estas fracturas está dirigida hacia la osteosíntesis mínima y el uso del tutor externo combinados por la versatilidad de montajes del fijador externo RALCA. Permite utilizarlo como método de osteosíntesis definitivo o transitorio en fracturas abiertas de disímil localización, estabilizando la lesión a través de un abordaje mínimamente invasivo, que conserva y protege el aporte vascular que ofrecen las partes blandas al tejido óseo. Posibilita el desbridamiento seriado y puede causar compresión del foco fracturario estimulando su consolidación; puede asociarse a otros métodos de tratamientos.<sup>(10)</sup>

Valorando el tiempo de consolidación de las fracturas, la gran mayoría de los pacientes consolidaron antes de las 20 semanas. Cuando se habla de consolidación, se valora desde el punto de vista clínico y radiológico. En hallazgos consultados, el tiempo de consolidación osciló alrededor de 14,9 semanas y un tiempo de seguimiento promedio de 4,1 años.<sup>(8)</sup>

Las fracturas de pilón tibial son lesiones de alta energía poco frecuentes y más aún las bilaterales. Representan un 5-10 % de las fracturas de la tibia y se incluyen dentro del grupo de las lesiones traumáticas más graves de la articulación del tobillo, tanto por la complejidad de su tratamiento como por las importantes secuelas que pueden originar. Estas son el resultado de un traumatismo de alta energía y están asociadas a un elevado porcentaje de complicaciones. La incidencia y el tipo de complicación dependen de la afectación habitualmente grave de las partes blandas y también del tratamiento quirúrgico elegido.<sup>(13)</sup>

Este tipo de lesiones tienen por definición un pronóstico desfavorable, tanto en el aspecto de tratamiento como de complicaciones, por lo que al ser bilateral se potencian las mismas. Es para el ortopedista un gran reto terapéutico, y aún más para el paciente, por la necesidad de reincorporarse lo más pronto posible a sus actividades cotidianas.

La tendencia actual de la fijación de mínima invasión, con el surgimiento de nuevos implantes para este tipo de lesiones, provoca que el ortopedista enfrente en menor grado las complicaciones —una de las principales es la afectación de la vascularidad ósea y la infección o necrosis de la cubierta cutánea— y se pierda la visión de la artrodesis como resultante final de esta lesión. Se reporta un 10 % de casos con necrosis cutánea y un 3,4 % de infección profunda. Pero en el subgrupo de fracturas abiertas, la tasa de infección ascendió a un 10,5 %.

Complicaciones tardías como la pseudoartrosis, se presentan en un 6 % de los casos, y son más frecuentes en fracturas abiertas de tipo C. Estas últimas tienen un alto índice de complicaciones, que no parece estar ligado con el momento en que se realiza la síntesis del peroné, sino con la gravedad de la fractura y con la importante afectación de las partes blandas que habitualmente le acompañan. Algunas complicaciones son inducidas por el traumatismo y otras son resultado del tratamiento. El conocimiento de estos problemas ayuda a disminuir el alto porcentaje de las mismas.

Para la evaluación de los resultados, se utilizó una escala de valoración clínica objetiva y subjetiva de Ovadia y Beals. El tipo de fractura según la clasificación radiográfica de Rüedi y Allgöwer, se correlacionó con los resultados clínicos, sin diferencias significativas estadísticas. Ninguna de las fracturas tipo I presentó un mal resultado

clínico objetivo/subjetivo. Los resultados regulares y malos se dieron en pacientes portadores de fracturas de pilón tibial, que según la clasificación se incluían en tipos II y III. La aparición de complicaciones influye negativamente en el resultado funcional del tratamiento de las fracturas de pilón tibial. Si se cumplen los criterios de reducción anatómica y se realiza un correcto cuidado de las partes blandas, las fracturas de tipos I y II presentan mejores resultados funcionales que las fracturas más graves (tipo III). Resulta muy importante no retrasar el tratamiento definitivo.<sup>(9)</sup>

La selección del tratamiento adecuado, así como la reducción lo más anatómicamente posible de la fractura y el manejo adecuado de la lesión de partes blandas, son elementos de suma importancia para el resultado final de cada caso portador de una fractura de pilón tibial. La selección adecuada del implante a colocar, según el tipo y variedad de la fractura, y una rehabilitación estructurada adecuadamente, son otros de los aspectos a tener en cuenta.

Según los resultados obtenidos, los autores sugieren la necesidad de establecer un protocolo de actuación ante cada una de las variedades de fracturas que caracterizan esta entidad, para facilitar en cierta medida una mejor evolución e influir positivamente en la evaluación del resultado final de estos pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chua W, Murphy D, Siow W, et al. Epidemiological analysis of outcomes in 323 open tibial diaphyseal fractures: A nine-year experience. Singapore medical Journal [Internet]. 2012 [citado 01/12/20]; 53(6): 385-9. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/227342930\\_Epidemiological\\_analysis\\_of\\_outcomes\\_in\\_323\\_open\\_tibial\\_diaphyseal\\_fractures\\_A\\_nine-year\\_experience](https://www.researchgate.net/publication/227342930_Epidemiological_analysis_of_outcomes_in_323_open_tibial_diaphyseal_fractures_A_nine-year_experience).
2. Olivera R, Machain S, Filomeno P. Estrategias de tratamiento quirúrgico en fracturas de pilón tibial de alta energía. Revisión bibliográfica sistematizada. An Facultad Med [Internet]. 20 de septiembre de 2016 [citado 14/01/21]; 3(1): 25-6. Disponible en: <http://www.anfamed.edu.uy/index.php/rev/article/view/164>
3. Kawalkar AC, Badole CM. Distal tibia metaphyseal fractures: Which is better, intramedullary nailing or minimally invasive plate osteosynthesis? Journal of Orthopaedics [Internet]. 2018 [citado 01/12/20]; 24(3): 66-71. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210491716301105>
4. Hernández R, Castro R, Fierro D, et al. Tratamiento en dos tiempos de fracturas de pilón tibial de tipo AO/OTA 43C: ¿influye la síntesis primaria del peroné en el resultado clínico y funcional? Rev del Pie y Tobillo [Internet]. 2014 [citado 01/12/20]; 28(1): 24-8. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/302062050\\_Tratamiento\\_en\\_dos\\_tiempos\\_de\\_fracturas\\_de\\_pilon\\_tibial\\_de\\_tipo\\_AOOTA\\_43C\\_influye\\_la\\_sintesis\\_primaria\\_del\\_perone\\_en\\_el\\_resultado\\_clinico\\_y\\_funcional](https://www.researchgate.net/publication/302062050_Tratamiento_en_dos_tiempos_de_fracturas_de_pilon_tibial_de_tipo_AOOTA_43C_influye_la_sintesis_primaria_del_perone_en_el_resultado_clinico_y_funcional)

5. Oliveira RV, Cruz LP, Matos MA. Comparative accuracy assessment of the Gustilo and Tscherne classification systems as predictors of infection in open fractures. *Rev Brasileira de Ortopedia* [Internet]. 2018 [citado 01/12/20]; 53(3): 314-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255497118300442?via%3Dihub>
6. Barrionuevo Yugsi DE. Tratamiento fisioterapéutico en fractura del tercio distal de la tibia y peroné a nivel maleolar en el Hospital Pablo Arturo Suárez de la ciudad de Quito en el periodo diciembre 2017–febrero 2018 [tesis en Internet]. Quito: UCE; 2018 [citado 01/12/20]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16022>
7. Hernández Hermoso JA, Fernández Sabaté A, Rodríguez Pérez D, et al. Fracturas del pilón tibial. Influencia del tipo de fractura y de la exactitud de la reducción articular en el pronóstico. *Rev de Ortopedia y Traumatología* [Internet]. 2001 [citado 01/12/20]; 45(5): 389-97. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/111003>
8. García-Balderas A, Beltrán-Cota E, Ruiz-Barrios J, et al. Resultados del tratamiento de las fracturas del pilón tibial por alta energía. *Acta Ortopédica Mexicana* [Internet]. 2013 [citado 01/12/20]; 27(6): 363-6. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2013/or136c.pdf>
9. Ferrer Lozano Y, Morejón Trofimova Y, Oquendo Vázquez P. Uso de fijador externo RALCA® en fracturas abiertas. Experiencia en 14 años. *Medisur* [Internet]. 2017 Oct [citado 14/01/21]; 15(5): 647-55. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2017000500010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2017000500010&lng=es)
10. Liu XK, Xu WN, Xue QY, et al. Intramedullary Nailing Versus Minimally Invasive Plate Osteosynthesis for Distal Tibial Fractures: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Orthop Surg*. 2019 Dec; 11(6): 954-65. Citado en PubMed; PMID: 31823496; PMCID: PMC6904655.
11. Dehghan N, McKee MDJJ. What's New in Orthopaedic Trauma? *The Journal of Bone and Joint Surgery* [Internet]. July 3, 2019 [citado 01/12/20]; 101(13): 1138-43. Disponible en: [https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2019/07030/What\\_s\\_New\\_in\\_Orthopaedic\\_Trauma.2.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2019/07030/What_s_New_in_Orthopaedic_Trauma.2.aspx)
12. Dhakar A, Annappa R, Gupta M, et al. Minimally Invasive Plate Osteosynthesis with Locking Plates for Distal Tibia Fractures. *J Clin Diagn Res*. 2016 Mar; 10(3):RC01-4. Citado en PubMed; PMID: 27134954; PMCID: PMC4843339.
13. Galante VN, Vicenti G, Corina G, et al. Hybrid external fixation in the treatment of tibial pilon fractures: A retrospective analysis of 162 fractures. *Injury* [Internet]. 2016 Oct [citado 01/12/20]; 47: 131-7. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/playContent/1-s2.0-S0020138316303424?returnurl=null&referrer=null>
14. Kim GB, Shon OJ, Park CH. Treatment of AO/OTA Type C Pilon Fractures Through the Anterolateral Approach Combined with the Medial MIPO Technique. *Foot Ankle Int*. 2018 Apr; 39(4): 426-32. Citado en PubMed; PMID: 29359596.

15. Shi D, Liu K, Zhang H, et al. Investigating the biomechanical function of the plate-type external fixator in the treatment of tibial fractures: a biomechanical study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. [Internet]. 2020 Feb. [citado 01/12/20]; 21(1): 128. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12891-020-3144-5>
16. Mar'ei MM, El-Kady RH, El-Aidy SM, et al. Evaluation of Minimally Invasive Percutaneous Plate Osteosynthesis in Treatment of Distal Tibial Fractures. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine* [Internet]. 2020 Ene. [citado 01/12/20]; 78(2): 220-6. Disponible en: [https://ejhm.journals.ekb.eg/article\\_69682.html](https://ejhm.journals.ekb.eg/article_69682.html)
17. Hirsch SM, Flores AF, Ardiles CO, et al. Comprendiendo las fracturas triplanares de la tibia distal. *Rev Chil Radiol* [Internet]. 2016 Sep. [citado 01/12/20]; 22(3): 114-20. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082016000300006&lng=es.http://dx.doi.org/10.1016/j.rchira.2016.09.002](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082016000300006&lng=es.http://dx.doi.org/10.1016/j.rchira.2016.09.002)
18. Yunga Bravo MP, Yunga Bravo GF. Microorganismos más frecuentes en fracturas expuestas. *RECIAMUC* [Internet]. 1 may 2020 [citado 14/01/21]; 4(2): 68-5. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/480>

### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

\*\* Investigador principal. Participó en el análisis de los datos, discusión de resultados, selección de referencias bibliográficas y redacción del manuscrito.

\*\*\* Participó en la discusión de resultados y búsqueda bibliográfica.

\*\*\*\* Participó en el análisis de los datos y en la búsqueda bibliográfica.

\*\*\*\*\* Participó en el análisis de los datos y en la búsqueda bibliográfica.

\*\*\*\*\* Participó en el análisis de los datos y en la búsqueda bibliográfica.

### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Amigo Castañeda P, Rodríguez Díaz M, Reguera Rodríguez R, et al. Evaluación de los resultados en el tratamiento de los pacientes con fracturas de pilón tibial. *Rev Méd*



Electrón [Internet]. 2021 Mar.-Abr. [citado: fecha de acceso]; 43(2). Disponible en:  
<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/4186/5063>