

SECUELAS DE FRACTURAS DE PILÓN TIBIAL. ANÁLISIS DE VARIABLES

E. Gardella Gardella, A. Santamaría Fumas, J. Muriano Royo, J. Álvarez San Nicolás, A. Domínguez Sevilla, M. Videla Ces, J. Giros Torres

Unidad de Pie y Tobillo. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Consorci Sanitari Integral (HSJDMB-HGH). Barcelona

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

Se evaluaron pacientes con fracturas de pilón tibial tratadas en nuestro centro entre 2008 y 2011, y se analizaron distintas variables que pudieran traducirse en peores resultados. Se realiza un estudio radiológico y una valoración clínica mediante la escala de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS).

Valoramos 41 pacientes con seguimiento de 1 año. Los pacientes más jóvenes tienden a sufrir fracturas de mayor energía y más graves ($p = 0,001$ y $0,035$). El 23% presentó alguna complicación, siendo más frecuentes en las fracturas abiertas ($p = 0,042$). El retraso en la reducción abierta y fijación interna (RAFI) definitiva se asocia a una mayor frecuencia de complicaciones ($p = 0,036$), la más frecuente de las cuales es la artropatía posttraumática. La mediana de AOFAS al año fue de 75. La gravedad de la fractura ($p = 0,034$) y la presencia de complicaciones ($p = 0,000$) se correlacionan con una peor funcionalidad. No hubo diferencias significativas en la AOFAS según la edad ni el tipo de tratamiento.

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 A y B presentan mejores resultados funcionales que las fracturas más graves (tipo C), siendo muy importante no retrasar el tratamiento definitivo.

PALABRAS CLAVE: Secuelas. Fracturas. Pilón. Tibial. Variables.

Correspondencia:

Dr. Eduardo Gardella Gardella
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Consorci Sanitari Integral.
Hospital de Sant Joan Despí Moisès Broggi
Carrer de Jacint Verdaguer, 90. 08970 Sant Joan Despí
(Barcelona)
Correo electrónico: gardella17@yahoo.com
Fecha de recepción: 22/12/2013

* Presentado en la Mesa de Residentes del XXXV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina y Cirugía del Pie y Tobillo (SEMCPT). Palma de Mallorca, 13-15 de junio de 2013.

SEQUELAE OF FRACTURES OF THE TIBIAL PILON. ANALYSIS OF VARIABLES

Pilon fractures are challenging for the surgeon and currently there is controversy regarding treatment.

One year follow up to fractures treated in our center between 2008 and 2011, evaluating different variables that could result in worse outcomes. We compared according to age, mechanism, type and severity of fracture and type of treatment. Radiologic evaluation and AOFAS score for clinical assessment.

We evaluated 41 patients. Younger people require more energy to produce fractures and these are more severe ($p = 0,001$ and $0,035$), 23% had complications, most commonly in open fractures ($p = 0,042$), delayed definitive open reduction and internal fixation (ORIF) presented more complications ($p = 0,036$), most commonly arthropathy ($p = 0,024$). The mean AOFAS after 1 year was 75, considered good. Lower AOFAS was associated with severity ($p = 0,034$) and complications ($p = 0,000$), being the most important factor the presence of arthropathy ($p = 0,007$). No differences in AOFAS between age distribution or type of treatment.

If the principles of anatomic reduction, minimizing soft tissue damage and avoiding complications are achieved, successful results can be obtained in fractures type A and B. Being very important not to delay definitive treatment. More severe fractures (type C) will have lower AOFAS, even if these principles are complied.

KEY WORDS: Sequelae. Fractures. Tibial. Pilon. Variables.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de pilón tibial (Figura 1) son aquellas ubicadas en la epífisis distal de la tibia que incluyen un trazo articular en la zona de carga del tobillo⁽¹⁾. Constituyen el 10% de las fracturas en la tibia y un 2% del total de fracturas de la extremidad inferior. Tienen una alta tasa de complicaciones, llegando a un 5% de síndromes compartimentales y lesiones vasculares, y un 20% son fracturas abiertas. Son un gran



Figura 1. A y B: Radiografía de frente y de perfil de fractura de la epífisis distal de tibia con afectación articular en la zona de carga del tobillo. **C y D:** Tomografía axial computarizada que evidencia una importante afectación articular.

Figure 1. A and B: Frontal and lateral radiograph of distal epiphyseal fracture with joint involvement. **C and D:** TAC severe joint involvement is appreciated.

desafío para el cirujano, su tratamiento es complejo y con frecuencia generan secuelas con graves consecuencias para el paciente^(1,2), requiriendo en muchos casos reintervenciones y cirugías de tratamiento de secuelas⁽³⁾.

Existe controversia en cuanto al tipo y los tiempos del tratamiento, condicionados principalmente por el estado general del paciente, el tipo de fractura y la calidad de las partes blandas⁽⁴⁻⁷⁾. Actualmente se prioriza realizar, en lo posible, un primer tiempo de osteosíntesis del peroné y fijación externa (FE) en la tibia, para en un segundo tiempo realizar osteosíntesis de la tibia; sin embargo, otros autores presentan mejores resultados realizando una fijación interna en un solo tiempo quirúrgico, inclusive en fracturas abiertas^(3,4,8,9).

Este trabajo tiene como objetivo evaluar si existen diferencias en el resultado clínico, funcional y radiológico al corto y medio plazo de fracturas de pilón tibial según distintos esquemas de tratamiento. Valoramos también si el resultado final está condicionado por otros factores, como son la edad del paciente, el mecanismo de producción de la fractura, el tipo (abierta o cerrada), la gravedad según la clasificación de Müller/AO y el tiempo transcurrido desde el diagnóstico hasta el tratamiento definitivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda de datos de los pacientes mediante fichas clínicas y sistema SAP® utilizado en nuestro centro.

Se llevó a cabo un seguimiento de 1 año de las fracturas de pilón tibial diagnosticadas y tratadas en nuestro centro entre los años 2008 y 2011.

La valoración radiológica fue realizada por 2 traumatólogos de la unidad de pie y tobillo en busca de signos de artropatía, pérdida de alineación, eje o incongruencia articular del tobillo.

La escala American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) se utilizó para la valoración clínica de la fractura al año. Esta escala está validada y cumple con los criterios de universalidad y reproducibilidad.

El análisis estadístico fue realizado con el programa SPSS Statistics® 21.0.

Es un estudio retrospectivo observacional descriptivo. Se comparó según la edad y el tipo de fractura (abierta o cerrada) mediante la clasificación de Gustilo y Anderson, y la gravedad de la fractura según la clasificación Müller/AO, mecanismo de producción y tipo de tratamiento. Se buscó la significancia estadística en cuanto al número y el tipo de complicaciones a corto y medio plazo y valorando el resultado radiológico y funcional de los pacientes al año de seguimiento.

RESULTADOS

Se estudiaron 41 pacientes con fracturas de pilón tibial tratadas en nuestro centro entre los años 2008 y 2012, con seguimiento mínimo de 1 año. El 67% fueron hombres; un 26% fracturas abiertas de distinto grado (Gustilo), y por gravedad se distribuyeron según la clasificación de Müller/AO en: grupo A: 43,3%; grupo B: 30,4%; y grupo C: 26,3% (Figura 2).

La edad siguió una distribución normal (mediana de 51), y el mecanismo de producción más frecuente fue el de alta energía; sin embargo, al comparar ambos grupos según la gravedad de la fractura, se evidenció con significancia estadística que el grupo de mayor edad requiere menor energía para

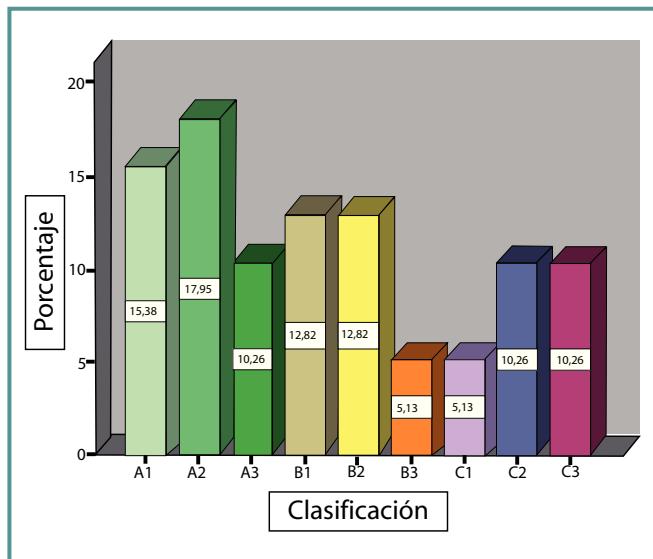


Figura 2. Distribución de las fracturas en grupos y subgrupos según la clasificación de Müller/AO.

Figure 2. Fracture distribution in groups and subgroups by Müller/AO classification.

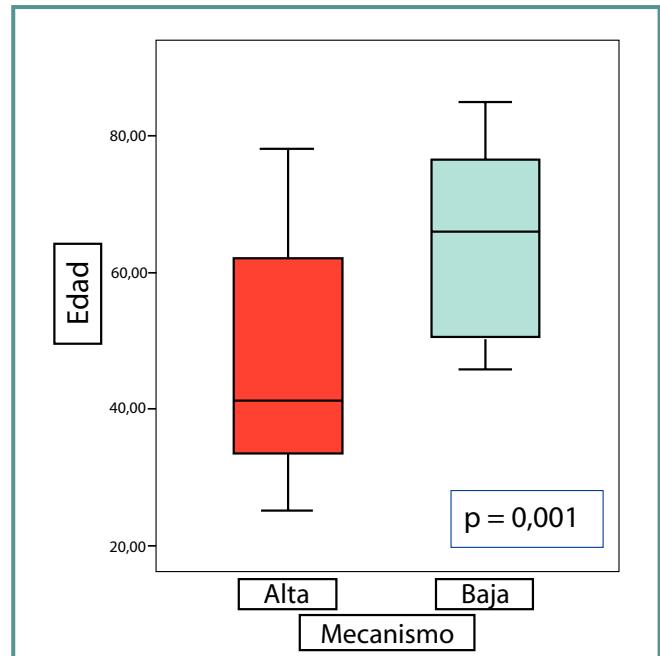


Figura 3. Mecanismo de fractura por edad con correlación negativa ($p = 0,001$).

Figure 3. Fracture mechanism by age with negative correlation ($p = 0.001$).

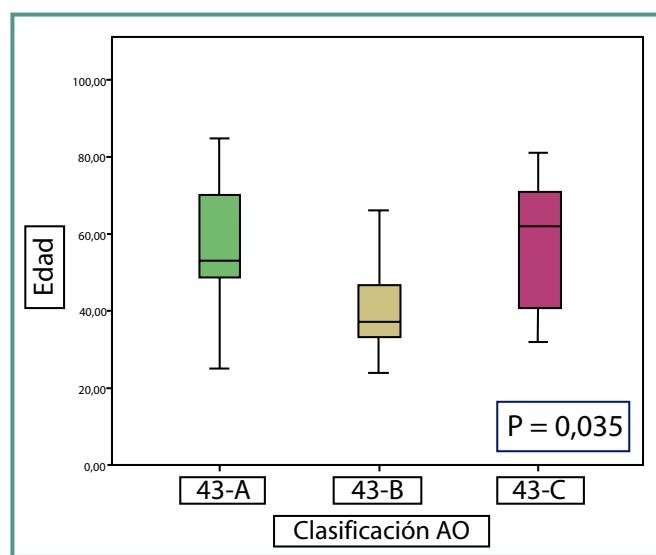


Figura 4. Gravedad de las fracturas según la clasificación de Müller/AO por edad con correlación negativa ($p = 0,035$).

Figure 4. Severity of fractures according to Müller/AO by age with negative correlation ($p = 0.035$).

producir fractura ($p = 0,001$) (Figura 3), pero sus fracturas son menos graves ($p = 0,035$) (Figura 4).

De los 41 pacientes, 17 fueron operados mediante cirugía de reducción abierta y fijación interna (RAFI) en un solo acto quirúrgico. De ellos, 11 mediante técnica abierta y 6 mediante técnica de osteosíntesis percutánea mínimamente

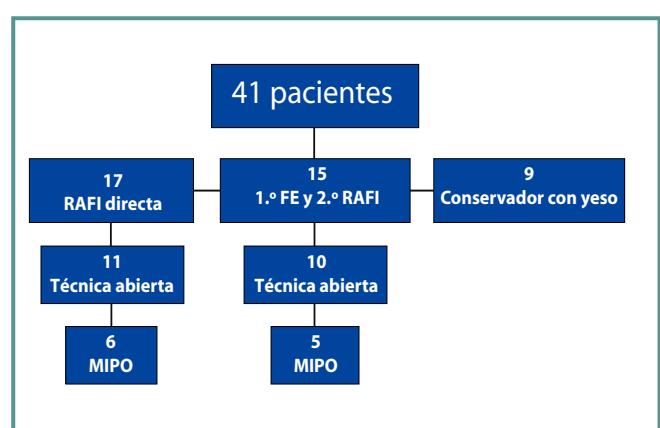


Figura 5. Distribución de los 41 pacientes estudiados según el tipo de tratamiento. MIPO: osteosíntesis percutánea mínimamente invasiva; RAFI: reducción abierta y fijación interna.

Figure 5. Distribution of the 41 patients by treatment type.

invasiva (MIPO). En 15 pacientes se realizó una FE de tibia con reducción interna de peroné en un primer tiempo para, posteriormente, realizar RAFI definitiva, y 9 casos de fracturas menos graves sin desplazamiento fueron tratados de forma conservadora con yeso (Figura 5).

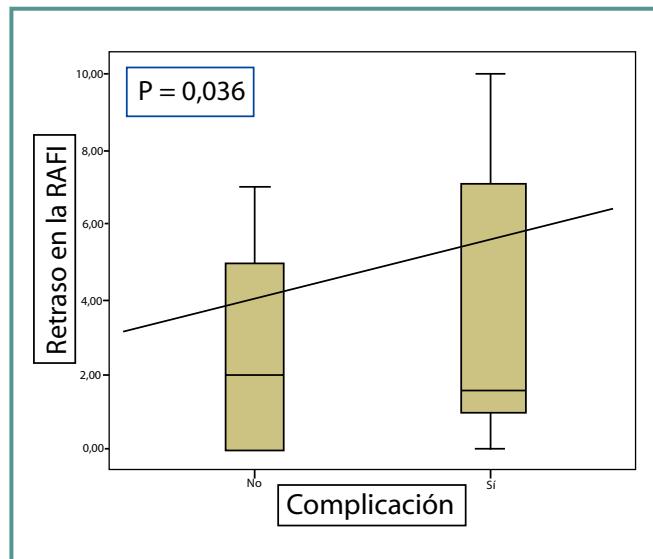


Figura 6. El retraso en la RAFI definitiva produjo mayor número de complicaciones, principalmente a partir del 5.^o día, con correlación positiva ($p = 0,036$).

Figure 6. Delayed definitive ORIF (RAFI) produced more complications, mainly from the 5th day, with positive correlation ($p = 0,036$).

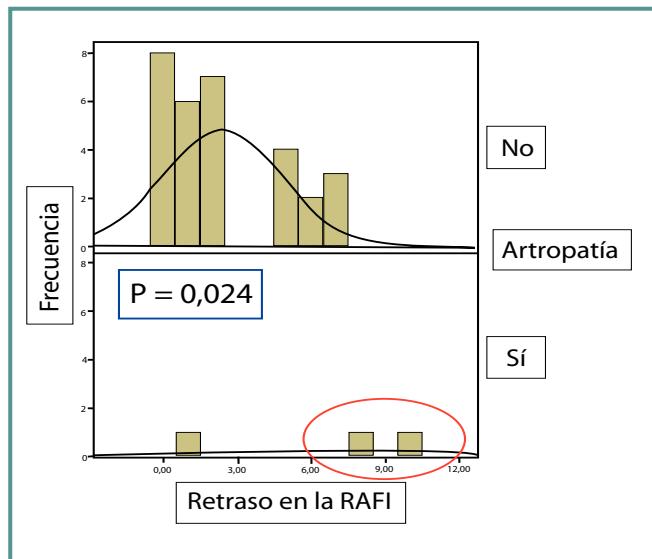


Figura 7. A mayor retraso de la RAFI definitiva, aumenta significativamente el riesgo de sufrir artropatía ($P = 0,024$).

Figure 7. Delayed definitive ORIF (RAFI) increases significantly the risk of arthropathy ($p = 0,024$).

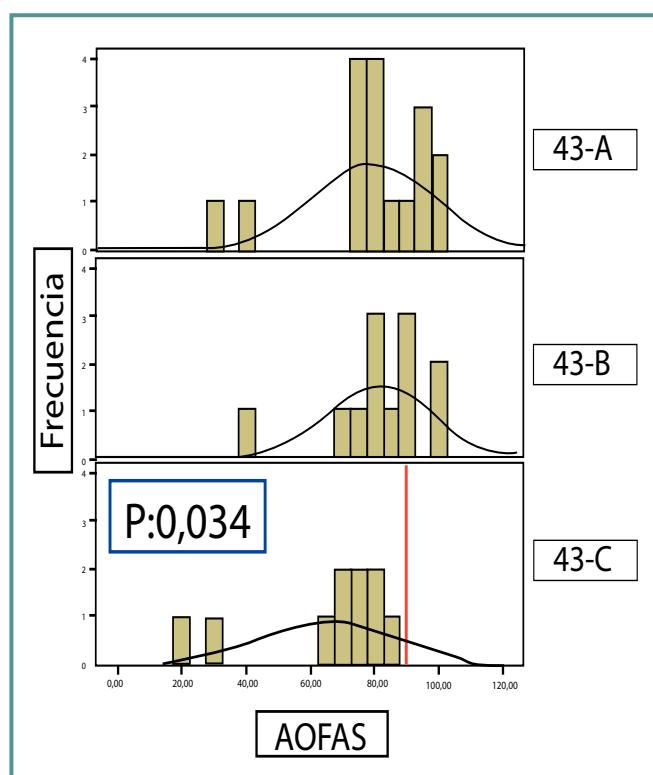


Figura 8. Las fracturas más graves (tipo C) presentan una disminución significativa del AOFAS ($p = 0,034$).

Figure 8. In more severe fractures (type C) there was a significant decrease in the AOFAS score ($p = 0,034$).

Un 21% presentó complicaciones (9% infecciones; 6% mala alineación; 6% artropatía), siendo más frecuentes en las fracturas abiertas ($p = 0,042$). Igualmente, se observó que el retraso en la RAFI definitiva también generó un aumento significativo de las complicaciones ($p = 0,036$), especialmente a partir del 5.^o día (Figura 6), siendo la más frecuente la artropatía ($p = 0,024$) (Figura 7).

En cuanto a la evolución clínica y funcional al año de la fractura, se obtuvo una media de AOFAS de 75 puntos, lo cual es considerado bueno; sin embargo, un 91% de los pacientes presentó algún grado de pérdida en la escala AOFAS.

La comparación entre los distintos grupos de pacientes mostró una correlación negativa entre la gravedad de la fractura según clasificación de Müller/AO y la disminución posterior de la AOFAS, siendo la pérdida muy significativa para fracturas de tipo C ($p = 0,034$), las cuales no superaron en ningún caso un AOFAS de 90 puntos, a diferencia de las de tipo A y B, entre las que no hubo diferencias significativas (Figura 8).

En cuanto a las complicaciones en general, se comprobó con significancia estadística ($p = 0,000$) una pérdida en el AOFAS posterior (Figura 9). Al subdividir las complicaciones en las 3 más frecuentes (infección, mala alineación y artropatía), se evidenció que, en cuanto a los procesos sépticos, las infecciones superficiales de herida quirúrgica no afectaban significativamente al AOFAS posterior ($p = 0,107$); sin embargo, las infecciones de los planos profundos

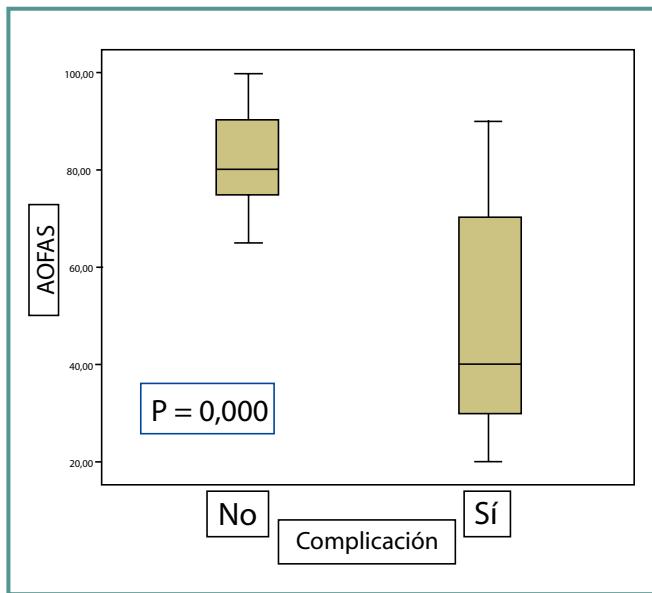


Figura 9. Las complicaciones, en general, provocan, con gran significancia, una caída en el AOFAS final ($p = 0,000$).

Figure 9. Complications, in general, cause a significant decrease in the AOFAS score ($p = 0.000$).

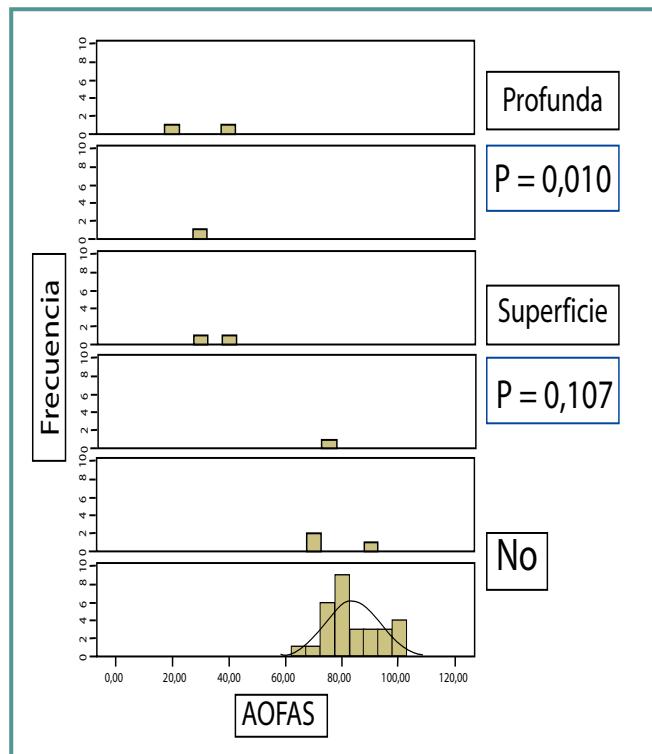


Figura 10. Las infecciones superficiales no presentaron una disminución significativa del AOFAS, pero sí lo hicieron las profundas ($p = 0,010$).

Figure 10. Superficial infections had no significant decrease in the AOFAS score, but deep infections did show a significant decrease ($p = 0.010$).

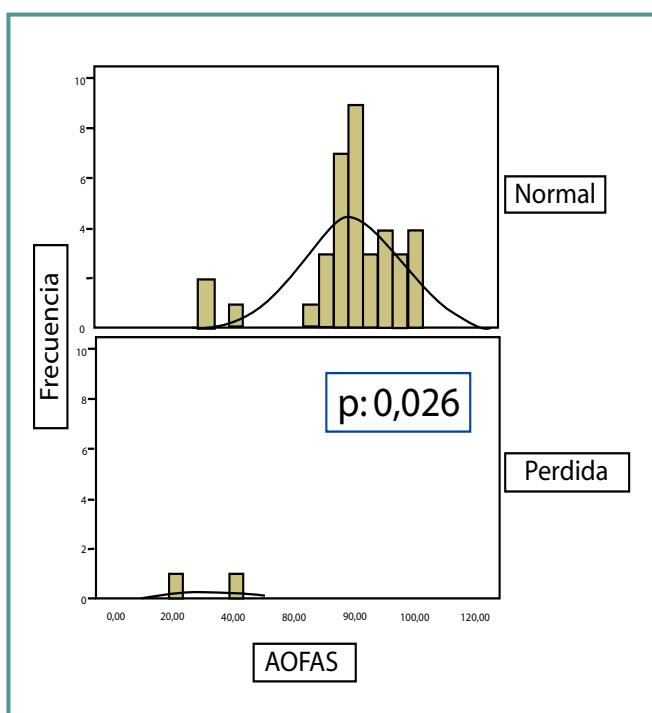


Figura 11. La pérdida de la alineación provoca una importante disminución en el AOFAS final ($p = 0,026$).

Figure 11. Alignment loss causes a significant decrease in the AOFAS score ($p = 0.026$).

dos y articulares si provocaron una pérdida significativa ($p = 0,010$) en esta escala (Figura 10). Por otro lado, la pérdida de alineación también provocó una disminución significativa del AOFAS ($p = 0,026$) (Figura 11), siendo la artropatía la complicación que mayor diferencia generó en cuanto al AOFAS final ($p = 0,007$) (Figura 12).

No encontramos diferencias estadísticamente significativas en cuanto al AOFAS posterior según la edad, las técnicas quirúrgicas abiertas y la MIPO, realizar la RAFI en un solo tiempo quirúrgico o realizarlo en 2 tiempos tras realizar la FE inicialmente, como tampoco una disminución significativa del AOFAS en los pacientes tratados de manera conservadora que presentaban fracturas menos graves según la clasificación de Müller/AO (tipos A1 y A2).

Un 12% de los pacientes requirieron una segunda intervención por complicaciones en el postoperatorio (principalmente desbridamiento de la herida quirúrgica) y 2 pacientes con artropatía severa requirieron artrodesis de tobillo.

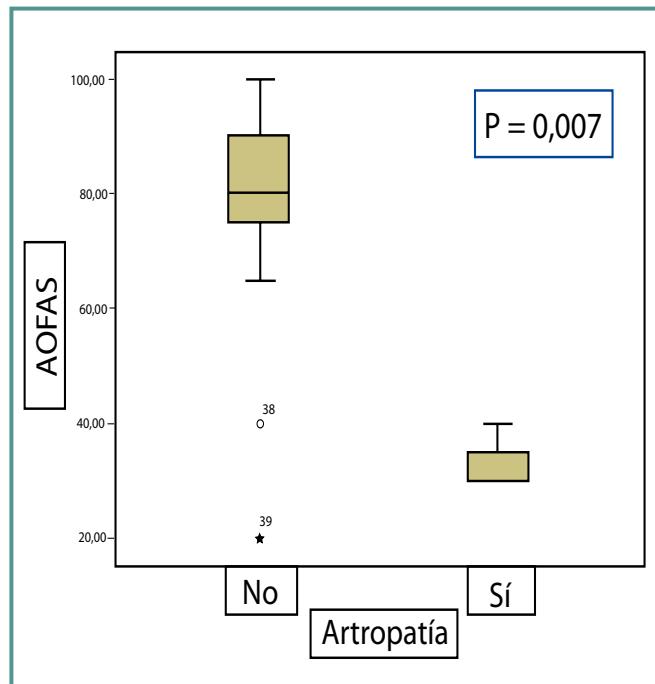


Figura 12. La artropatía es la complicación que presentó mayor disminución del AOFAS ($p = 0,007$).

Figure 12. The arthropathy was the complication that showed greater decrease in the final AOFAS ($p = 0.007$).

DISCUSIÓN

Existen numerosos artículos⁽³⁻¹⁰⁾ que describen la evolución y los resultados radiológicos y funcionales de las distintas técnicas quirúrgicas en la cirugía del pilón tibial. Sin embargo, a la hora de valorar si estos resultados están condicionados por otros factores, como el retraso en la RAFI definitiva, las complicaciones o el tipo o gravedad de la fractura, la bibliografía es limitada. Por otro lado, no hay consenso en cuanto a cuál es el mejor tratamiento para estas fracturas^(4,8,9). En nuestro estudio no evidenciamos diferencias significativas entre los distintos tipos de tratamiento empleados.

Si bien los jóvenes necesitan mayor energía para presentar estas fracturas y a su vez éstas son más graves, no encontramos diferencias en la evolución posterior con respecto a las personas mayores, lo cual es discordante con otros resultados de este estudio, que evidencian que las fracturas más graves se complican más y tienen peor AOFAS. Creemos que este resultado puede estar condicionado por las características óseas y el estado de las partes blandas de las personas jóvenes previamente a la fractura.

Se evidencia que, de no realizar una reducción articular anatómica y fijación interna precoz, los pacientes presen-

tan más complicaciones, sobre todo artropatía. No hemos encontrado en la literatura estudios que compararen los distintos tipos de tratamientos en cuanto al tiempo de retraso de la RAFI definitiva.

Las complicaciones más frecuentes (infección, pérdida de alineación y artropatía) presentaron una fuerte correlación negativa (a mayor complicaciones, menor AOFAS) con el AOFAS posterior, siendo la más importante la artropatía. Este resultado coincide con el de Gülabi *et al.*⁽⁸⁾, quienes concluyeron que si se lograba una reducción articular anatómica estable y se realizaba un cuidadoso manejo de las partes blandas podría evitarse la artropatía y conseguir un buen resultado en las fracturas de tipos A y B.

En cuanto a la evolución clínica de los pacientes, encontramos una media de AOFAS de 75, ligeramente superior a la descrita en la literatura^(8,9), comprobando que tanto el retraso de la ORFI definitiva como la gravedad de la fractura y las complicaciones (principalmente la artropatía) disminuían el AOFAS al año de la fractura.

En referencia a la evolución de la escala AOFAS según la gravedad (Müller/AO), encontramos una correlación negativa. Este resultado coincide con la bibliografía actual^(3,8). Jansen *et al.*⁽³⁾ demostraron que las fracturas de pilón tibial presentan una disminución del AOFAS, con una correlación negativa entre la gravedad (Müller/AO) y el AOFAS final y una correlación positiva entre la gravedad y la artrosis posterior. Gülabi *et al.*⁽⁸⁾ concluyeron que los pacientes con fracturas de tipo C, incluso aunque logren buenos resultados en el tratamiento tanto quirúrgico como de rehabilitación, pueden presentar igualmente artrosis postraumática y una disminución del AOFAS a corto y medio plazo.

CONCLUSIONES

Las fracturas de pilón tibial son fracturas articulares graves y suponen un verdadero reto para el cirujano. La edad parece no guardar relación con la evolución clínica, siendo controvertido cuál es el patrón oro en cuanto a los tiempos y al tipo de tratamiento quirúrgico.

Parece lógico pensar que, a mayor gravedad de fractura, el resultado y la evolución serán peores, como ya se ha descrito en la literatura. Concluimos que, si una fractura es tributaria de tratamiento quirúrgico, es muy importante para la evolución posterior no demorar el tratamiento definitivo, manteniendo criterios de reducción anatómica articular y realizando un cuidado minucioso de las partes blandas para evitar complicaciones.

De realizar un buen tratamiento, se pueden esperar buenos resultados para las fracturas de tipos A y B; sin embargo, al enfrentarnos a las fracturas más graves (tipo C), hemos de ser conscientes de que los resultados clínico, funcional y radiográfico serán en muchos casos insuficientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mast JW, Spiegel PG, Pappas JN. Fractures of the tibial pilon. *Clin Orthop* 1988; 230: 68-82.
2. Bourne RB, Rorabeck CH, Macnab J. Intra-articular fractures of the distal tibia: the pilon fracture. *J Trauma* 1983; 23: 591-6.
3. Jansen H, Fenwick A, Doht S, Frey S, Meffert R. Clinical outcome and changes in gait pattern after pilon fractures. *Int Orthop* 2013; 37 (1): 51-8.
4. Mandi DM, Belin RP, Banks J, Barrett B. Pilon fractures. *Clin Podiatr Med Surg* 2012; 29: 243-278, viii.
5. Davidovitch RI, Elkhechen RJ, Elkataran R, Romo S, Walsh M, Egol KA. Open reduction with internal fixation versus limited internal fixation and external fixation for high grade pilon fractures (OTA type 43C). *Foot Ankle Int Am Orthop Foot Ankle Soc Swiss Foot Ankle Soc* 2011; 32: 955-61.
6. Kiene J, Herzog J, Jürgens C, Paech A. Multifragmentary tibial pilon fractures: midterm results after osteosynthesis with external fixation and multiple lag screws. *Open Orthop J* 2012; 6: 419-23.
7. Egol KA, Wolinsky P, Koval KJ. Open reduction and internal fixation of tibial pilon fractures. *Foot Ankle Clin* 2000; 5: 873-85.
8. Gülabi D, Toprak O, Sen C, Avcı CC, Bilen E, Saglam F. The mid-term results of treatment for tibial pilon fractures. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2012; 18: 429-35.
9. Boraiah S, Kemp TJ, Erwteman A, Lucas PA, Asprinio DE. Outcome following open reduction and internal fixation of open pilon fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 346-52.
10. Sirkin M, Sanders R, DiPasquale T, Herscovici D Jr. A staged protocol for soft tissue management in the treatment of complex pilon fractures. *J Orthop Trauma* 2004; 18 (8 Suppl): S32-38.