

CONTROVERSIAS EN EL TRATAMIENTO DE FRACTURAS DE PILÓN TIBIAL DE ALTA ENERGÍA. RESULTADOS DE UNA ENCUESTA REALIZADA EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS

Dres. M. Herrera Pérez¹, R. Vayas Díez², L. Coll Mesa², P. Cortés García¹

¹ Médico adjunto. ² Médico residente. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología B. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna (Tenerife)

Las fracturas de pilón tibial de alta energía suponen unas de las lesiones más severas de la articulación del tobillo y actualmente constituyen un reto para el cirujano ortopédico. Debido al mecanismo lesional, estos pacientes deben ser evaluados como politraumatizados, y deben descartarse lesiones raquídeas, pélvicas o toracoabdominales antes de ingresarlos en traumatología. Debido a la especial anatomía de la zona, con delgada cobertura cutánea y localización subcutánea, la afectación de partes blandas suele ser severa y es la clave a la hora de elegir el momento para la intervención quirúrgica. Aunque existe controversia sobre el tratamiento definitivo de estas lesiones, parece imponerse el denominado tratamiento en dos etapas, para minimizar la lesión yatrogénica de las partes blandas. Al realizar una encuesta en los servicios de traumatología de nuestra comunidad (Islas Canarias) observamos la disparidad de resultados en el tratamiento de estas fracturas. Nuestra intención es la puesta al día en el tratamiento de estas lesiones severas.

PALABRAS CLAVE: Fracturas de tibia distal. Fracturas de pilón tibial. Lesión de partes blandas.

CONTROVERSIES IN THE MANAGEMENT OF HIGH-ENERGY TIBIAL PYLON FRACTURES. RESULTS OF A SURVEY IN THE AUTONOMOUS COMMUNITY OF THE CANARY ISLANDS: High-energy tibial pylon fractures rank among the most serious injuries involving the ankle joint, and remain among of the most challenging fractures for orthopaedic therapy. Because of the injury mechanism most patients should be assessed in the context of “high-energy trauma patients”, and further spinal, pelvic or thoraco-abdominal injuries must be ruled out prior to admission in trauma / orthopaedic units. Because of the peculiar anatomy of this region, with a thin soft-tissue covering and subcutaneous location of the tibia and fibula, soft-tissue involvement is usually severe and is one of the key considerations for the timing of surgery. Although there is controversy regarding the ideal and definitive treatment for these injuries, two stage management seems to be gaining ascendancy in order to minimize yatrogenic soft-tissue damage. We here present the results of a survey performed across the Traumatology services in our Community (the Canary Islands), which demonstrate a wide disparity of the results achieved in the management of these fractures. Our aim is to update the management of these severe fractures.

KEY WORDS: Fractures of the distal tibia. Tibial pylon fractures. Soft-tissue injuries.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de pilón tibial de alta energía se encuentran entre las lesiones más serias que afectan a la articulación del tobillo y constituyen un auténtico reto para el cirujano ortopédico⁽¹⁻³⁾. Debido a la gravedad de algunas de estas fracturas, algunos autores las han denominado “explosiones” de la

extremidad distal de la tibia⁽⁴⁾. El término *pilón* fue introducido por primera vez por Destot en 1911⁽³⁾, quien describió la fractura como una “lesión producida por compresión axial de la tibia con lesión de las partes blandas circundantes”.

Se entiende actualmente por fractura de pilón tibial la lesión traumática del extremo distal de la tibia que afecta a la epífisis y metáfisis y que tiene las características de ser una fractura articular, compleja, con hundimiento de uno o varios fragmentos e importante afectación de las partes blandas.

El tratamiento de las fracturas del pilón tibial ha cambiado mucho en los últimos 50 años⁽³⁾. Antiguamente, debido a que existían pocos implantes disponibles, y a los malos resultados

Correspondencia:

Dr. Mario Herrera Pérez

Correo electrónico: herrera42@gmail.com

Fecha de recepción: 25/3/08

asociados a cualquier intervención quirúrgica, el tratamiento más usado era el conservador. En un intento de mejorar los resultados y de disminuir el tiempo de enyesado, Leach⁽⁵⁾ recomendaba la reducción abierta y la fijación interna (RAFI) del peroné, sin tocar la tibia. Rouff *et al.*⁽⁶⁾ recomendaron posteriormente la RAFI del peroné con una fijación interna mínima (o limitada) de los fragmentos tibiales. A finales de la década de los cincuenta y al principio de los sesenta, el grupo AO/OTA (grupo de estudio para la osteosíntesis/Asociación de Traumatología Ortopédica) desarrolló unas normas generales para el tratamiento de las fracturas intraarticulares distales de tibia⁽⁷⁾. Estas recomendaciones incluían la RAFI del peroné, reducción anatómica y fijación interna de los fragmentos articulares de la tibia, el injerto de la cresta ilíaca en la metáfisis, que servía como soporte de la reducción de los fragmentos articulares, y la colocación de una placa de soporte en la tibia. Se consiguieron buenos resultados con estas recomendaciones, especialmente en las fracturas de baja energía; sin embargo, los resultados eran bastante pobres en caso de fracturas de alta energía, con gran lesión de partes blandas. Gracias a la experiencia acumulada, sobre todo tras la frecuente aparición de complicaciones de la herida quirúrgica, se empezó a utilizar en la década de los ochenta la fijación externa en tibia, además de la cirugía por mínima incisión (percutánea) a partir de los noventa. Al utilizar estos métodos se observó una clara disminución de las complicaciones asociadas a la RAFI, por lo que se popularizó entre la comunidad de ortopedas. Sin embargo, hay que apuntar que una de las principales limitaciones de estas técnicas de reducción indirecta y/o por mínima incisión es el no poder obtener una excelente reducción articular que podría tener consecuencias a largo plazo en el resultado clínico⁽¹⁾.

En la actualidad, el tratamiento de las fracturas de pilón tibial secundarias a traumatismos de alta energía sigue siendo un tema controvertido⁽¹⁻³⁾. La mayoría de los autores coincide en que el tratamiento quirúrgico de estas lesiones debe ajustarse al grado de lesión de partes blandas, al patrón de la fractura (personalidad de la fractura) y a la experiencia del cirujano, aunque sigue siendo *el estado de los tejidos blandos perifracturarios el que determina el método de tratamiento*. En este artículo hablaremos de la valoración y el tratamiento de las fracturas de pilón tibial de alta energía.

EPIDEMIOLOGÍA Y LESIONES ASOCIADAS

Las fracturas de pilón tibial son poco frecuentes. Representan el 7-10% de las fracturas de la tibia y el 1% de las fracturas de la extremidad inferior. Antes de los 50 años estas fracturas predominan en hombres, invirtiéndose el género a partir de dicha edad. Estas fracturas se producen por caídas desde altura, accidentes de tráfico o como consecuencia de accidentes deportivos⁽¹⁻³⁾. Pueden asociarse a

otras lesiones del aparato locomotor (pelvis, fémur, raquis o extremidad superior) o a lesiones de otros sistemas en el marco del paciente politraumatizado.

MECANISMO LESIONAL

Las fracturas de alta energía son el resultado de una carga axial en compresión que produce el impacto del astrágalo con la tibia distal. En estas lesiones suele fracturarse el peroné.

CLASIFICACIÓN

La clasificación más ampliamente utilizada en la actualidad es la de Müller (AO)⁽⁷⁾, que define tres tipos de fractura (A, B y C), a su vez con subdivisiones según el grado de conminución. Las fracturas de pilón tibial de alta energía son generalmente de tipo C, y afectan tanto a la metáfisis como a la superficie articular. Se subdividen a su vez en C1 (sin conminución), C2 (trazo articular simple) y C3 (conminución metafisaria y de la superficie articular). Este sistema de clasificación ha demostrado ser el más útil en estudios de investigación, ya que permite una descripción más exacta de la fractura y mejores comparaciones entre estudios.

De especial relevancia nos parece la clasificación de la afectación de las partes blandas, descrita por Tscherny y Oestern⁽⁸⁾ (**Tabla 1**), clasificación a veces injustamente olvidada y de relevancia crítica en esta zona anatómica.

PLANIFICACIÓN PREOPERATORIA

Las complicaciones intraoperatorias, tales como la mal reducción o fijación inadecuada, pueden minimizarse con una buena planificación preoperatoria. Deben realizarse radiografías simples anteroposterior, lateral y de mortaja del tobillo de buena calidad. La mayoría de los autores⁽⁹⁾ está de acuerdo en la necesidad del estudio por tomografía axial computarizada (TAC); es muy útil para conocer mejor el tipo de fractura, ya que permite apreciar el número de fragmentos articulares, el grado de desplazamiento de los mismos y

Tabla 1. Clasificación del estado de las partes blandas en fracturas cerradas (según Tscherny y Oestern)

Grado	Descripción de la lesión
0	Sin lesión de partes blandas
1	Lesión superficial o contusión, por acción indirecta
2	Abrasión profunda contaminada, flictenas y edema, por acción directa
3	Aplastamiento severo de partes blandas con necrosis cutánea o muscular, asociada a lesión vascular o síndrome compartimental



Figura 1. Radiografía anteroposterior.
Figure 1. Antero-posterior X-ray image.

la presencia de lesiones en el cartílago articular. En nuestro servicio se realiza a toda fractura de pilón tibial con trazo intraarticular.

TRATAMIENTO DE URGENCIAS

Las últimas tendencias para este tipo de fracturas de alta energía abogan por una fijación externa de la tibia asociada a una fijación interna del peroné, si existe fractura asociada del mismo^(10,11). A esto se puede asociar una fijación percutánea de la tibia, si existen grandes fragmentos desplazados. Debe evitarse la incisión en caso de presencia de flictenas hemorrágicas, si bien sí puede hacerse si son flictenas de líquido claro (pues representan un mayor potencial de reepitelización)⁽¹²⁾. Otros métodos menos vigentes son la tracción transcalcánea y la simple inmovilización escayolada.

TRATAMIENTO DEFINITIVO

El tratamiento quirúrgico debe realizarse cuando la cobertura de partes blandas sea adecuada para soportar el trauma adicional de la cirugía. Esto normalmente puede llevar unas 2 o 3 semanas, y es habitualmente precedido por una disminución en la tumefacción del pie y tobillo, cicatrización de las flictenas, y presencia de arrugas en la piel del dorso del pie, en el tobillo y en la base de los dedos. Los mejores resultados se han conseguido con la reconstrucción anatómica de la superficie articular de la tibia, fijación interna o



Figura 2. Radiografía lateral.
Figure 2. Lateral X-ray image.

externa estable y rígida, y un corto periodo de inmovilización articular^(13,14). Respecto al daño de la superficie articular de la tibia y/o el astrágalo, la mayoría de los autores no aboga por una artrodesis primaria, ni siquiera en presencia de lesiones articulares irreconstruibles. La presencia de artrosis post-traumática puede ser el resultado de una lesión directa del cartílago en el momento del impacto o de una incongruencia articular residual. A pesar de que la artrosis es la norma en la mayoría de los pacientes, los resultados clínicos en estudios prospectivos no se relacionan con el grado de artrosis, y no resulta fácil predecir un mal resultado funcional a pesar de una radiología con claros signos de artrosis post-traumática⁽¹⁴⁾. Por esta razón, la artrodesis primaria tibioastragalina rara vez es recomendada.

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Hombre de 43 años de edad que sufre accidente de tráfico de alta velocidad con coche deportivo. Presenta fractura de vértebras L1 y L3 y fractura distal de tibia en grado C3 de la AO y en grado 3 de Tscherné. Se practica TAC de columna lumbar y de tibia distal. De urgencias se procede a la cura de las flictenas ya presentes y a la colocación de fijación externa tibial sin fijación del peroné. Se interviene de columna lumbar a los 4 días y se realiza la osteosíntesis diferida del pilón tibial a los 15 días. Obsérvese en las radiografías (**Figuras 1 y 2**) la conminución



Figura 3. TAC que muestra la conminución de la fractura y el colapso de la articulación con el ascenso del astrágalo.

Figure 3. CT scan image showing fracture comminution and articular collapse with rising of the talus.

severa, y en la tomografía el colapso de la articulación (**Figura 3**). Se realiza un abordaje anterior de tobillo previa fijación interna del peroné con placa tercio de caña y se mantiene la fijación externa de la tibia con un fijador tubular AO que se mantiene durante 6 semanas. Se procede a la reducción articular y al aporte de injerto coralino, estabilizándose con tornillos interfragmentarios y placa de bajo perfil adaptada modelo Synthes. El resultado se muestra en la **Figura 4**.

Caso 2

Hombre de 32 años que cae de un tercer piso al huir de la policía. Sufre fractura bilateral de pilón tibial. Nos centrare-



Figura 4. Reconstrucción de la fractura con osteosíntesis de peroné, fijación externa e interna de tibia y aporte de injerto.

Figure 4. Reconstruction of the fracture with osteosynthesis of the fibula, external and internal fixation of the tibia and graft insertion.

mos en el tobillo izquierdo, donde presenta una fractura en grado C2 y en grado 3 de Tscherne, con fractura asociada de astrágalo (**Figuras 5 y 6**). De urgencias se procedió a la cura de partes blandas e inmovilización escayolada. Se procedió a estudio por TAC de ambos tobillos, y se realizó la cirugía definitiva a los 14 días. Se realizó una fijación interna de peroné con placa tercio de caña y una fijación externa de tibia con fijador para pilón tibial modelo Orthofix. Además, se realizó osteosíntesis interfragmentaria de la tibia distal y de astrágalo con tornillos canulados (**Figura 7**).

ENCUESTA SOBRE EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS CERRADAS DE ALTA ENERGÍA DEL PILÓN TIBIAL

Elaboramos una pequeña encuesta en la Comunidad Canaria (**Tabla 2**) que se pasó a los servicios de traumatología de los cuatro hospitales universitarios, dos en Gran Canaria y dos en



Figura 5. Radiografía de fractura de pilón tibial con fractura asociada de astrágalo.

Figure 5. X-ray image of a tibial pylon fracture with associated fracture of the talus.

Tenerife, con una población de referencia, al ser hospitales de tercer nivel, de unos dos millones de habitantes, más una población añadida importante al considerarse un destino turístico de primer orden. La encuesta consistía en contestar brevemente a las siguientes cuatro preguntas objeto de controversia en la revisión de la literatura actual respecto a las fracturas de pilón tibial de alta energía (grado 3 de Tscherne).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Existe controversia en la actualidad sobre el tratamiento óptimo de las fracturas del pilón tibial de alta energía^(1,3,13,14). La generalización de la reducción abierta y la osteosíntesis ha conseguido unos excelentes resultados en cuanto a reducción articular y consolidación se refiere, pero también ha producido un aumento en las complicaciones de la herida quirúrgica.

La mayoría de los autores aboga por un tratamiento en dos etapas^(10,11,13), diseñado específicamente para permitir la recuperación de las partes blandas antes de la fijación



Figura 6. TAC que muestra un gran fragmento posterior de tibia y una fractura conminuta de cúpula y cuerpo de astrágalo.

Figure 6. CT scan image showing a large posterior tibial fragment and a comminute fracture of the dome and body of the talus.

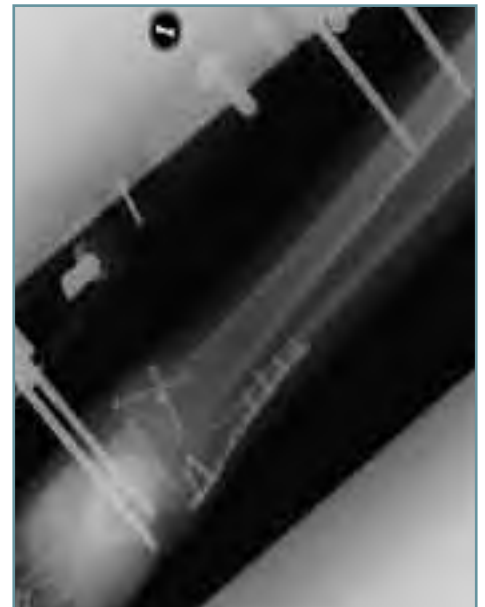


Figura 7. Resultado tras la intervención quirúrgica.
Figure 7. Results after the surgical intervention.

Tabla 2. Encuesta sobre el tratamiento de las fracturas cerradas de alta energía del pilón tibial

1. En el tratamiento de urgencia de las fracturas cerradas del pilón tibial de alta energía (grado 3 de Tscherne) con trazo intraarticular y fractura asociada de peroné, la pauta más realizada en tu centro es:
a) Inmovilización escayolada y cirugía diferida
b) Tracción transcalcánea y cirugía diferida
c) Cirugía definitiva de urgencia
d) Osteosíntesis de peroné y fijación externa de tibia provisional
Comentarios:
2. A la hora de la planificación quirúrgica en este tipo de fracturas intraarticulares, ¿se solicita de manera rutinaria el estudio por TAC?:
e) Sí, siempre
f) Ocasionalmente en casos seleccionados
g) Nunca
Comentarios:
3. ¿El resultado de la TAC condiciona tu estrategia quirúrgica?:
h) Sí, siempre
i) Ocasionalmente en casos seleccionados
j) Nunca
Comentarios:
4. La literatura médica revisada no parece abogar por una artrodesis primaria en casos con grave afectación de la superficie articular de tibia y astrágalo. ¿Se ha hecho este tipo de cirugía en tu servicio?:
k) Sí
l) Ocasionalmente en casos seleccionados
m) Nunca
Comentarios:
RESULTADOS DE LA ENCUESTA
• Primera pregunta: 2 hospitales optan por la inmovilización escayolada, y los otros 2 restantes, por un tratamiento en dos etapas con fijación externa
• Segunda pregunta: Sólo 1 servicio lo solicita siempre; los restantes lo utilizan en casos seleccionados
• Tercera pregunta: La TAC sí modifica el planteamiento quirúrgico en 3 de los servicios encuestados; sólo en 1 lo hace en casos seleccionados
• Cuarta pregunta: No se ha realizado la artrodesis primaria tibiaastragalina en ningún caso

definitiva. La primera etapa, que se realiza inmediatamente después de la fractura, comprende la fijación externa tibial e interna del peroné. Con esta intervención se permite recuperar la longitud y el alineamiento del peroné, y se ayuda en la reducción del fragmento anterolateral (Chaput) y posterior de la tibia distal. Posteriormente, y tras la correcta recuperación de las partes blandas, se opta por la fijación interna de la tibia, en sus diferentes modalidades, teniendo un especial desarrollo las técnicas de cirugía por mínima incisión o “a mínimo”(percutáneas)⁽¹³⁾. Varios autores han presentado mejores resultados y menores tasas de complicaciones, particularmente de infecciones, con el uso de este procedimiento en dos etapas⁽³⁾.

Independientemente del método de tratamiento, el objetivo primario de la cirugía es la reconstrucción anatómica de la superficie articular de la tibia distal. Marsh *et al.*⁽¹⁵⁾ afirman que las fracturas del pilón tibial afectan a largo plazo a la función del tobillo, generan dolor y afectan a la calidad de vida en relación con la salud. Sin embargo, los resultados clínicos no se deterioran con el tiempo.

La encuesta realizada en nuestra comunidad muestra resultados dispares respecto al método de tratamiento de urgencias, si bien la literatura revisada parece abogar por el ya descrito tratamiento en dos etapas. El tratamiento mediante simple cura e inmovilización de estas fracturas de alta energía se sigue utilizando en nuestro medio, pero debería evitarse,

pues dificulta la realización de curas periódicas y no trata el colapso del foco fracturario, lo que finalmente dificultaría la osteosíntesis definitiva. La práctica de la tomografía en caso de fracturas articulares ayuda a la mejor descripción del patrón de fractura y resulta una herramienta crucial en la planificación de abordajes quirúrgicos. Respecto al papel de la incongruencia articular en la reducción de la fractura o al daño del cartílago tibial y/o astragalino que podrían conducir a artrosis postraumática, la mayoría de los autores aboga por no realizar una artrodesis tibioastragalina primaria, puesto que los resultados funcionales a largo plazo son impredecibles y es muy frecuente una disociación clínico-radiológica. Estos resultados muestran que no existe, en nuestro medio, una unificación de criterios en este tipo de fracturas complejas y de alta energía. Este artículo pretende una puesta al día sobre las últimas tendencias en el tratamiento de estas lesiones severas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saura Sánchez E, Delgado Martínez A. Controversias en cirugía ortopédica y traumatología. Fracturas de pilón tibial. Medical & Marketing Communications; 2005.
2. Thordarson DB. Complications after treatment of tibial pylon fractures: prevention and management strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8: 253-65.
3. Borrelli J, Ellis E. Tratamiento de fracturas complejas: fracturas de pilón tibial. *Orthop Clin North Am* (ed. española) 2002; 2 (1): 237-52.
4. Kellam JF, Waddell JP. Fractures of the distal tibia metaphysis with intraarticular extension: the distal tibia explosion fracture. *J Trauma* 1979; 19: 593-601.
5. Leach IRE. A means of stabilizing comminuted distal tibia fractures. *J Trauma* 1964; 4: 722-30.
6. Rouff AC III, Snider RK. Explosion fractures of the distal tibia with major articular involvement. *J Trauma* 1971; 11: 866-71.
7. Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H (eds.). *Manual of internal fixation: techniques recommended by the AO – ASIF Group*. 3rd ed. New York: Springer-Verlag; 1991.
8. Oestern HJ, Tscherner H. Pathophysiology and classification of soft tissue damage in fractures. *Orthopade* 1983; 12 (1): 2-8.
9. Tornetta P III. Axial computed tomography of pylon fractures. *Clin Orthop* 1996; 323: 273-6.
10. Sirkin M, Sanders R, DiPasquale T, Herscovici D. A staged protocol for soft tissue management in treatment of complex pylon fractures. *J Orthop Trauma* 1999; 13: 78-84.
11. Patterson MJ, Cole JD. Two staged delayed open reduction and internal fixation of severe pylon fractures. *J Orthop Trauma* 1999; 13: 85-91.
12. Varela CD, Vaughan TK, Carr JB, Slemmons BK. Fractures blisters: clinical and pathological aspects. *J Orthop Trauma* 1993; 7: 417-27.
13. Blauth M, Bastian L, Krettek C, Knop C, Evans S. Surgical options for the treatment of severe tibial pylon fractures: a study of three techniques. *J Orthop Trauma* 2001; 15: 153-60.
14. Wiss D. What's new in orthopaedic trauma? *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83: 1762-72.
15. Marsh JL, Weigel DP, Dirschl DR. Tibial plafond fractures: How do these ankles function over time? *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85: 287-95.