

# Fracturas del pilón tibial. Resultados del tratamiento quirúrgico

## Fractures tibial plateau. Results of surgical treatment

I. GRACIA RODRÍGUEZ, J.M. ANDRÉS GONZÁLEZ, P. JIMENEZ ORTEGA.

SERVICIO DE CIRUGIA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. COMPLEJO HOSPITALARIO Y UNIVERSITARIO DE ALBACETE.

**Resumen.** Se estudian 50 fracturas de pilón tibial tratadas quirúrgicamente. Las fracturas se clasificaron según el grado de conminución y desplazamiento en tres tipos siguiendo la clasificación de Rüedi y Allgöwer. Las técnicas quirúrgicas empleadas fueron la reducción abierta y fijación interna rígida en 35 casos y la reducción mediante ligamentotaxis con fijador externo y osteosíntesis "a mínimo" de la superficie articular en 15. Los resultados clínicos globales fueron satisfactorios (excelentes y buenos) en el 80 % de las fracturas tipo I y no satisfactorios (regulares y malos) en el 83 % de las fracturas tipo III. Los resultados clínicos fueron mejores cuando se consiguió una buena reducción articular y cuanto menor era el grado de desplazamiento y hundimiento de la fractura.

**Summary.** A retrospective study was made of 50 fractures of the tibial plateau treated surgically. The fractures were classified according to the Rüedi and Allgöwer. The treatment was open reduction and osteosynthesis in 35 cases and osteotaxis and minimal osteosynthesis in 15. The clinical results were satisfactory in 80% fractures type I and no satisfactory in 83% fractures type III. Better clinical results were obtained when the articular reduction was good and the degree of fracture displacement and collapse was small.

**Correspondencia:**

Dr. I. Gracia Rodríguez  
C/ Pérez Galdós, 10, 5ª  
02003 Albacete  
e-mail: [igraciar@medynet.com](mailto:igraciar@medynet.com)

**Introducción.** Las fracturas de pilón tibial suponen un reto para el traumatólogo por la dificultad que entraña su tratamiento y el elevado número de complicaciones y secuelas que de ellas pueden derivar. Además del desplazamiento de la parte distal de la tibia y de la conminución articular, la mayoría de las fracturas se acompañan de una lesión más o menos importante de partes blandas y/o de las estructuras neurovasculares, al estar causadas mayoritariamente por traumatismos de alta energía (1-10).

El principio general en el tratamiento de estas fracturas debe ir dirigido a conseguir una reducción lo más anatómica posible del

componente articular y una fijación interna estable que permita la movilización precoz (1,4,8,11-17). Sin embargo, las fracturas con gran conminución articular y/o metafisaria, compromiso importante de partes blandas y lesión del cartílago articular, asociadas a la vascularización precaria de dicha zona, hacen extremadamente difícil seguir este principio. Con la finalidad de evitar las complicaciones cutáneas, permitir una correcta planificación quirúrgica y conseguir un adecuado tratamiento de urgencia surge el concepto de fijación externa como sistema neutralización (13,18-23).

La consecución de una reducción adecuada de la superficie articular parece que

se correlaciona con unos resultados clínicos satisfactorios (1,6,8,11,16,24-26) ,aunque para otros autores (1,17) el resultado depende más del grado inicial de lesión del cartílago articular independientemente de la reducción articular obtenida

Con el presente estudio pretendemos valorar los resultados obtenidos con el tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas y evaluar los factores que más influyeron en el resultado clínico final de nuestros pacientes.

**Material y método.** Durante el periodo 1990-1999 fueron tratadas quirúrgicamente 50 fracturas de pión tibial. El seguimiento medio fue de 24 meses (rango: 16 meses-8 años)

La edad de los pacientes osciló entre los 23 y los 78 años (media :38 años). La distribución por sexos fue de 32 hombres y 18 mujeres.

La causa más frecuente de lesión fue la caída desde una altura en 32 pacientes. En 20 casos laa fractura se produjo por accidente casual, en 18 casos por accidente de tráfico, en 8 por accidente laboral y en 4 por intento de autolisis.

Quince pacientes presentaron otras lesiones asociadas de extremidades, columna o pelvis. En 9 pacientes se asociaron lesiones craneoencefálicas, de tórax o abdomen.

Las fracturas fueron clasificadas según Rüedi y Allgöwer (7). En nuestra serie se recogieron 20 fracturas tipo I, 18 tipo II y 12 tipo III. En 38 casos (76%) existía una fractura de peroné asociada y en 18 casos se trataban de fracturas abiertas, 4 tipo I, 12 tipo II y 2 tipo III A, según la clasificación de Gustilo (27)

El intervalo entre el traumatismo y la cirugía dependió del estado de las partes blandas, el grado de edema y las condiciones médicas generales del paciente. Todas las fracturas abiertas fueron intervenidas de urgencia, realizándose irrigación abundante con suero fisiológico, desbridamiento de los tejidos desvitalizados y antibioterapia durante 72 horas (cefazolina y tobramicina). El resto de los pacientes fueron inmoviliza-

Tabla 1.

**Tipo fractura-resultados clínicos globales**

	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Excelentes	11	3	0
Buenos	5	8	2
Regulares	4	5	1
Malos	0	2	9

Tabla 2.

**Tratamiento-resultados clínicos según tipo de fractura**

OSTEOTAXO + OSTEOSÍNTESIS "A MÍNIMO"			
	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Excelentes	2	1	0
Buenos	0	3	1
Regulares	0	1	2
Malos	0	1	4
REDUCCIÓN ABIERTA + FIJACIÓN INTERNA			
	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Excelentes	8	3	0
Buenos	8	2	1
Regulares	2	4	1
Malos	0	3	3

dos mediante yeso isquiopédico (20 pacientes) o tracción calcánea (12 casos) durante una media de 6 días (rango 3-12) hasta que el estado general del paciente y de las partes blandas permitió la cirugía.

Quince fracturas fueron tratadas mediante fijador externo (FE) cruzando la articulación del tobillo y osteosíntesis "a mínimo" de la superficie articular mediante tornillos (2 tipo I, 6 tipo II y 7 tipo III), y 35 fracturas se trataron mediante reducción abierta y fijación interna (RAFI) (18 tipo I, 12 tipo II y 5 tipo III). En 30 de los 38 pacientes que presentaban fractura de peroné se practicó osteosíntesis mediante placa de tercio de tubo y en cinco enclavado endomedular percutáneo con aguja de Kirschner. Se utilizó injerto óseo en siete ocasiones (todas fracturas tipo III). Quince pacientes precisaron inmovilización postoperatoria con yeso suropédico durante 6 semanas de media (rango 3-12).

Tabla 3.  
Reducción articular-tipo de fractura

	Buena	Regular	Mala
Tipo I	19	1	0
Tipo II	7	8	3
Tipo III	1	4	7

Tabla 4.  
Tratamiento-reducción articular según tipo de fractura

OSTEOTAXO + OSTEOSÍNTESIS "A MÍNIMO"			
	Buena	Regular	Mala
Tipo I	2	0	0
Tipo II	2	3	1
Tipo III	0	3	4
REDUCCIÓN ABIERTA + FIJACIÓN INTERNA			
	Buena	Regular	Mala
Tipo I	17	1	0
Tipo II	5	5	2
Tipo III	1	1	3

La retirada del fijador externo se realizó a las 12 semanas de media (rango 10-18).

La extremidad se mantuvo en descarga durante 14 semanas de media (rango 11-18)

El tiempo medio de consolidación de la fractura fue de 13,5 semanas de media (rango:11-25 semanas)

Aparecieron complicaciones en 17 pacientes (34%), todas postoperatorias. Ocho pacientes con necrosis de la herida quirúrgica que precisaron curas periódicas e injerto cutáneo libre. Diez algodistrofias reflejas que se trataron con calcitonina y rehabilitación. Tres infecciones en el trayecto de las fichas del fijador externo que se trataron mediante curas y antibioterapia oral. Un paciente con retardo de consolidación que precisó yesos funcionales

La valoración clínica de los resultados se realizó siguiendo un protocolo de apreciación subjetiva del enfermo y valoración funcional del tobillo empleando la escala de Teeny y Wiss (8). Esta escala incluye medición del dolor, actividades diarias y movilidad del tobillo con una puntuación máxi-

ma de 100 puntos. Se clasificó el resultado como excelente, bueno, regular y malo según la puntuación obtenida.

En las radiografías anteroposterior neutra y con 10° de rotación interna y en la lateral se estudió la exactitud de la reducción articular, que se valoró como buena, regular o mala según la escala de Ovadia y Velas (6), que evalúa el grado de desplazamiento maleolar, el ensanchamiento de la sindesmosis tibioperonea y la báscula y desplazamiento del astrágalo.

El análisis estadístico se ha realizado mediante un paquete SPSS, utilizando la prueba Chi-cuadrado para el contraste de hipótesis entre variables cualitativas

**Resultados.** Los resultados clínicos globales fueron excelentes en 14 pacientes, buenos en 15, regulares en 10 y malos en 11. Según el tipo de fractura los resultados fueron satisfactorios (excelentes y buenos) en el 80% de las fracturas tipo I y no satisfactorios (regulares y malos) en el 83,3% de las fracturas tipo III (Tabla 1). Siete pacientes (14%) refieren dolor continuo que les imposibilita realizar su trabajo habitual. Veintitrés (46%) necesitan algún tipo de apoyo para la deambulación. Quince (30%) tienen dificultad para subir-bajar escaleras. Veintisiete (54%) presentan algún grado de cojera. Veinticuatro (48%) tienen un perímetro de marcha limitado. Once (22%) refieren edema tobillo de aparición vespertina. Un 66% (33 pacientes) presentan una flexión dorsal mayor de 15° y un 34% (17 pacientes) una flexión plantar mayor de 30°.

No encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados clínicos obtenidos y el método de tratamiento empleado, pero sí con la complejidad de la fractura. Los resultados fueron satisfactorios en el 46,6% de los pacientes tratados con fijador externo (100% en fracturas tipo I, 66,6 % en tipo II y 14,3 % en tipo III) y en el 62,8% de los tratados mediante RAFI (88,8% en fracturas tipo I, 41,6 en tipo II y 20% tipo III) (Tabla 2).

Tras la evaluación postoperatoria de las

radiología se consideró que la reducción de la fractura y de la superficie articular había sido buena en 27 fracturas (54%). Existía una incongruencia articular entre 2-5 mm, ligera básiula o desplazamiento del astrágallo en 13 fracturas (26%) En 10 fracturas (20%) existía una incongruencia articular superior a 5 mm o un importante desplazamiento o básiula del astrágallo. Siete pacientes presentaron una alteración del eje tibiotarsiano, 2 en valgo (10° y 16°), 4 en varo (6° en tres casos y 4° en el otro) y 1 en antecurvatum (12°). Siete pacientes con cambios degenerativos en la articulación tibiotarsiana demandaron la artrodesis

Según el tipo de fractura los resultados radiológicos fueron buenos en el 95 % de las fracturas tipo I y malos en el 58,3% de las fracturas tipo III (Tabla 3).

No hubo diferencia estadísticamente significativa entre la calidad de la reducción articular y el método de tratamiento empleado, pero sí con la complejidad de la fractura. La reducción articular fue buena en el 100% de las fracturas tipo I tratadas mediante FE y en el 94,4% de las tratadas mediante RAFI; la reducción fue mala en el 57,1% de las fracturas tratadas mediante FE y en el 60% de las tratadas mediante RAFI (Tabla 4).

Los resultados clínicos fueron satisfactorios en el 74,1% de las fracturas con buena reducción articular y no satisfactorios en el 80% de las fracturas con mala reducción articular (Tabla 5).

**Discusión.** Coincidiendo con las series más recientes (1,2,13,15-17,26,28), el mecanismo compresivo por traumatismos de alta energía fue más frecuente que el rotacional de baja energía de series más antiguas (7). Por esta razón, la conminución y el hundimiento articular de estas fracturas es mayor, lo que se ha asociado con un mayor riesgo de complicaciones cutáneas (2,13,16,21,24,28-30) y peores resultados clínicos (1,6,8,16). También por esta misma razón, se acompañan con frecuencia de traumatismos y fracturas en otras partes del organismo, aumentando la complejidad de su tratamiento (11,28-31).

Tabla 5.  
Resultados clínicos-reducción articular

	Buena	Regular	Mala
Excelentes	11	3	0
Buenos	9	4	2
Regulares	6	2	2
Malos	1	4	6

Se han aconsejado diferentes tratamientos (1-4,10,16,24,26,29-31) y aunque la reducción abierta y osteosíntesis de las fracturas de pílón tibial de baja energía proporciona resultados satisfactorios (1,4,7,8,17,24,28 31), su aplicación en el tratamiento de las fracturas de alta energía encuentra limitaciones que se concretan en la grave conminución articular, daño cartilaginoso y lesión de partes blandas. Son estos factores los que explican los pobres resultados publicados en la mayoría de las series y el elevado índice de complicaciones (13,15,18-21,23,28), por lo que se han buscado tratamientos alternativos.

La fijación externa y osteosíntesis "a mínimo" presentan la ventaja de permitir una estabilización rápida de la fractura en el paciente politraumatizado. La FE puede ser el tratamiento definitivo si se consigue una correcta reducción por ligamentotaxis (13,15,18-21). Cuando la reducción no es adecuada permite, mediante distracción, la separación de las superficies articulares, favoreciendo la reducción abierta de los fragmentos intraarticulares. Así mismo, proporciona estabilidad suficiente de la fractura, haciendo innecesarias el uso de placas, evitando amplios abordajes quirúrgicos que pueden empeorar la viabilidad cutánea. Sin embargo, la fijación externa no está exenta de complicaciones (16,17,20,21,26). La infección del punto de entrada de las fichas, que se presentó en 3 casos.

Numerosos estudios han demostrado que los mejores resultados en las fracturas desplazadas se obtienen cuando las fracturas son reducidas anatómicamente y estabilizadas quirúrgicamente para facilitar una movilización precoz (4,8,14,17,26,28).

Este tipo de tratamiento conlleva el riesgo de complicaciones importantes, sobre todo de infección de la herida.

Es muy importante, aunque complicado, identificar qué lesiones son susceptibles de reconstruir. La ambición de conseguir una reducción "anatómica" y una osteosíntesis rígida obligó a hacer abordajes quirúrgicos amplios, lo que probablemente favoreció que se presentaran 8 casos (16%) de dehiscencia y necrosis cutánea, porcentaje similar a los presentados en series de fijación interna (1,8,14,15,17,25,28) y superior a las series de FE con osteosíntesis "a mínimo" (13,18-23).

A pesar de las ventajas teóricas y la menor incidencia de complicaciones que presenta la FE y la osteosíntesis limitada, los resultados clínicos de esta serie fueron mediocres, probablemente favorecidos porque el 86,6% de las fracturas tratadas mediante FE fueron fracturas tipo tipo II y III.

Hemos tenido dificultad para comparar resultados por ser diferentes los tipos de fractura, de lesión de partes blandas, de le-

siones asociadas, sin embargo, en la serie revisada, el método de tratamiento no ha influido de forma significativa en los resultados clínicos obtenidos.

La consecución de una reducción articular anatómica tiende a relacionarse con unos buenos resultados clínicos (1,6,8,11,16,17,21). Fracturas con una reducción radiográfica buena pueden presentar un resultado clínico malo, lo que indica que la lesión del cartílago articular provocado en el momento del traumatismo puede condicionar el pronóstico (1,17). Algunos autores (6,16,17,21,28,30) han correlacionado el grado de artrosis con la calidad de la reducción articular, pero no siempre van unidos signos radiográficos degenerativos-dolor.

La posibilidad de conseguir una reducción articular adecuada depende del tipo de fractura, aunque también, de la habilidad del cirujano (11). Cuanto mayor es el grado de conminución y de hundimiento articular más difícil es conseguir la reducción (1,6,16,17) y peores son los resultados clínicos (1,11,8,28). ■■■■■

## Bibliografía

1. **Babis GC, Vayanos ED, Papaioannou N, Pantazopoulos T.** Results of surgical treatment of tibial plafond fractures. *Clin Orthop* 1997; 341:99-105.
2. **Griend RV, Michelson JD, Bone L.** Fractures of the ankle and the distal part of the tibia. *J Bone Joint Surg* 1996; 78A:1772-83.
3. **Mast JW, Spiegel PG, Pappas JN.** Fractures of the tibial pylon. *Clin Orthop* 1988; 230:68-82.
4. **Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H.** Manual of internal fixation. New York:Springer. 1991.
5. **Nerot Z, Tozzini JP.** Classification des fractures du pylon tibial. *Rev Chir Orthop* 1992; 78:36-40.
6. **Ovadia DN, Beals RK.** Fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg* 1986; 68A:543-51.
7. **Rüedi TP, Allgöwer M.** The operative treatment of intraarticular fractures of the lower end of the tibia. *Clin Orthop* 1979; 138:105-10.
8. **Teeny SM, Wiss DA.** Open reduction and internal fixation of tibial plafond fractures. *Clin Orthop* 1993; 292:108-17.
9. **Tornetta P, Gorup J.** Axial computed tomography of pylon fractures. *Clin Orthop* 1996; 323:273-7.
10. **Vander Griend R, Michelson JD, Bone LB.** Fractures of the ankle and the distal part of the tibia. *J Bone Joint Surg* 1996; 78A:1772-83.
11. **Ayeni JP.** Pilon fractures of the tibia: a study based on 19 cases. *Injury* 1988; 19:109-14.
12. **García Suárez G, Estrada Suazo C, Ginovart Galiana F, García García FJ.** Fracturas pylon tibial. Estudio comparativo entre tratamiento ortopédico y quirúrgico. *Rev Ortop Traumatol* 1994; 38:491-494.
13. **Hernández Hermoso JA, Fernández Sabaté A, Rodríguez Pérez D, Garreta Anglada JL, Morales de Cano JJ.** Fracturas del pylon tibial. Influencia del tipo de fractura y de la exactitud de la reducción articular en el pronóstico. *Rev Ortop Traumatol* 2001; 5:389-97.
14. **Plaweski S, Abu M, Faure C, Btel J.** Osteosynthèse á foyer ouvert des fractures du pylon tibial. *Rev Chir Orthop* 1992; 78:51-4.
15. **Sands A, Grujic L, Byck DC, Agel J, Benirschke S, Swiontkowski MF.** Clinical and functional outcomes of internal fixation of displaced pylon fractures. *Clin Orthop* 1998; 347:131-7.
16. **Watson JT, Moed BR, Karges DE, Cramer KE.** Pilon fractures. Treatment protocol based on severity of soft tissue injury. *Clin Orthop* 2000; 375:78-90.
17. **Wyrsh B, McFerran MA, Mandrew M.** Operative treatment of fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg* 1996; 78A:1646-57.
18. **Barbieri R, Schenk R, Kobal K, Aurori K, Aurori B.** Hybrid external fixation in the treatment of tibial plafond fractures. *Clin Orthop* 1996; 332:16-22.
19. **Bonar SK, Marsh JL.** Unilateral external fixation for severe pilon fractures. *Foot Ankle* 1993; 14:57-64.
20. **Bone L, Stegemann P, McNamara K, Seibel R.** External fixation of severely comminuted and open tibial pylon fractures. *Clin Orthop* 1993; 292:101-7.
21. **Marsh L, Bonar S, Nepola JV, Decoster TA, Hurwitz SR.** Use of an articulated external fixator for fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg* 1995; 77A:1498-509.
22. **Nordin JY, Pages C, Barba L, Plaute Bordeneuve P.** Osteosynthèse par fixateur externe de 35 fractures ouvertes et/ou comminutives de la cheville. *Rev Chir Orthop* 1988; 74:230-6.
23. **Tornetta P, Weiner L, Bergman M.** Pilon fractures. Treatment with combined internal and external fixation. *J Orthop Trauma* 1993; 7:489-96.
24. **Biga N, Laurent M, Alain J, Thomine JM.** Les fractures récentes du pylon tibial de l'adulte. Facteurs pronostiques, évolutivité, corrélation radio-clinique et tolérance des cals vicieux. *Rev Chir Orthop* 1992; 78:76-81.
25. **Bostman OM.** Body-weight related to loss of reduction of fractures of the distal tibia and ankle. *J Bone Joint Surg* 1995; 77 B:101-3.
26. **Pugh KJ, Wolinsky PR, McAndrew MP, Johnson KD.** Tibial pylon fractures: a comparison of treatment methods. *J Trauma* 1999; 7:937-41.
27. **Gustilo RB.** Management of open fractures. En : Gustilo RB, Gruninger RP, Tskuyama DT, edit. *Orthopaedic infection. Diagnosis and treatment.* Philadelphia: Saunders. 1989. p. 87-117.
28. **Arlettaz Y, Blanc CI-H, Chevalley F.** Etude rétrospective à long terme de 51 fractures traitées par réduction sanglante et ostéosynthèse. *Rev Chir Orthop* 1998; 84:180-8.
29. **Helfet DL, Koval K, Pappas JN, Sanders RW, De Pasquale T.** Intraarticular pylon fracture of the tibia. *Clin Orthop* 1994; 298:221-8.
30. **Bourne RB.** Pylon fractures of the distal tibia. *Clin Orthop* 1989; 240:42-6.
31. **Karas EH, Weiner LS.** Displaced pylon fractures. An update. *Orthopedic Clinic of North Am* 1994; 25:651-63.