

Tratamiento conservador de las fracturas diafisarias de tibia en adultos

I. GRACIA RODRÍGUEZ, R. CEBRIÁN GÓMEZ y J. SANZ REIG

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital General. Elda (Alicante).

Resumen.—Se ha revisado la evolución y los resultados finales de 148 fracturas diafisarias de tibia cerradas (94 casos) y abiertas (54 casos) tratadas de forma conservadora. Las etiologías más frecuentes fueron los accidentes de tráfico (58%) y las caídas casuales (33%). Se constató un predominio de las fracturas espiroideas (26%), seguidas de las transversas (22%) y oblicuas cortas (22%), siendo la localización más frecuente a nivel del tercio distal de la diálisis (48%). El período de consolidación medio fue de 15 semanas; la consolidación fue precoz en 36 casos (24%), normal en 88 (59%) y retardada en 24 (16%), observándose la presencia de pseudoartrosis en 10 pacientes (7%). Los resultados clínicos fueron satisfactorios en el 84% de los casos y los radiológicos en el 88%.

CONSERVATIVE TREATMENT OF DIAPHYSEAL FRACTURES OF THE TIBIA IN ADULTS

Summary.—The follow-up and final results of 148 diaphyseal tibial fractures (54 open and 94 closed) treated conservatively were reviewed. The most frequent causes were road traffic accident (58%) and casual falls (33%). We found predominantly spiroid fractures (26%), transverse fractures (22%) and oblicues fractures (22%). The most frequent location was the distal third of the diaphysis (48%). The average period of consolidation was 15 weeks. This was shorter in 6 cases (24%), normal in 88 (59%) and prolonged in 24 (16%). Pseudoarthrosis was present in 10 patients (7%). The results were satisfactory clinically in 84% of cases and radiologically in 88% of patients.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas diafisarias de tibia no pueden tratarse por reglas fijas. Por su misma ubicación la tibia está expuesta a lesiones frecuentes (1-5). Como un tercio de su superficie es subcutáneo en casi toda su longitud, las fracturas abiertas son más comunes en la tibia que en cualquier otro hueso largo (4-8). Además, la irrigación sanguínea de la tibia es más precaria que la de los huesos rodeados de músculos pesados. La presencia de articulaciones en bisagra en la rodilla y el tobillo no permite reajustes por deformidad rotatoria después de una fractura, por lo que es necesario tener un especial cuidado durante la reducción.

Los factores que más influyen en el pronóstico de la fractura son: 1) el grado de desplazamiento inicial; 2) la conminución; 3) la presencia o ausencia de infección, y 4) la gravedad de la lesión de las partes blandas (1, 4, 9-17).

Hoy por hoy las opciones terapéuticas son variadas: 1) reducción abierta y fijación interna propugnada por la escuela AO, origen de numerosas complicaciones cuando es utilizada de forma indiscriminada (1, 4, 12, 13, 18-21); 2) reducción cerrada e inmovilización con yeso cruropédico, colocando posteriormente un yeso funcional (2, 3, 9, 15-17, 22-29), y 3) reducción cerrada con fijación endomedular (30-35).

En la actualidad han cambiado los criterios clásicos de las indicaciones terapéuticas en base a la estabilidad de la fractura (7, 20, 32, 34). La inmovilización en un yeso de marcha corto tras un período inicial de inmovilización con yeso inguino-

Correspondencia:

Dr. INDALECIO GRACIA RODRÍGUEZ
Paseo Federico Soto, 14, 4.º A
03003 Alicante

pédico ha sido el tratamiento estándar del cuidado de la mayoría de las fracturas cerradas de tibia y algunas abiertas (3, 9, 15-17, 24-26). Su utilización en controvertida (10, 13, 14, 20, 21, 32, 34, 36). Muchas fracturas de diáfisis de tibia son estables inicialmente o después de la manipulación cerrada y aplicación de un yeso; éstas incluyen las fracturas no desplazadas o transversales y las que dejan intacto el peroné (9, 25, 35, 37, 38, 40). A la inversa, si hay fractura del peroné las fracturas tibiales oblicuas o conminutas, y casi todas las fracturas expuestas, son inestables y se angulan o acortan en un yeso si no se usa ninguna fijación adicional (20, 36). Para evitar la pérdida de la reducción, Böhler (24) recomendó la inserción de clavos transversalmente a través del hueso e incorporarlos al yeso; algunos traumatólogos rechazan este método al opinar que los clavos pueden mantener distraídos los fragmentos y causar retardos de consolidación (14, 20, 21, 32, 36).

En nuestra serie se han analizado los resultados obtenidos del estudio de 148 pacientes con fracturas diafisarias de tibia tratadas mediante reducción cerrada, inmovilización inicial con yeso crurópédico o fijador externo y posterior aplicación de un yeso funcional con soporte para tendón rotuliano tipo Sarmiento (15-17).

MATERIAL Y MÉTODOS

Han sido revisados retrospectivamente 148 pacientes con fracturas diafisarias de tibia tratadas ortopédicamente en nuestro hospital entre los años 1985-1994. El seguimiento medio fue de 19 meses (rango: 9-53 meses).

Tras el estudio radiográfico se practicó una reducción cerrada en mesa ortopédica bajo anestesia general e inmovilización inicial con un yeso crurópédico; en 33 casos fue necesaria la estabilización inicial de la fractura con un fijador externo debido a la importante lesión de partes blandas. Para valorar la calidad de la reducción se consideraron como límites tolerables un varo menor de 5°, un antecurvátum o recurvátum menor de 10° y un acortamiento inferior a 1 cm.+

La inmovilización inicial con el yeso crurópédico o con el fijador externo se mantuvo una media de 6 semanas (rango: 3-12 semanas) hasta la aparición del callo perióstico, momento en el que se aplicó un yeso corto con soporte para tendón rotuliano (PTB) siguiendo los principios de Sarmiento (15-17). Tras la colocación del yeso corto se insistió en la deambulación en carga total para favorecer la consolidación de la fractura.

Para la valoración de la consolidación de la fractura se han utilizado los criterios habituales clinicoradiológicos (ausencia de dolor y movilidad en el foco, callo suficiente, etc.).

Tabla I: Criterios de valoración clinicoradiológicos

	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Dolor	No	+	++	+++
Edemas	No	Esporádico	Continuo	Severo
Flexión rodilla	Más 120°	120°	90°	Menos 90°
Extensión rodilla	5°	10°	15°	Más 15°
Flexión dorsal tobillo	Más 20°	20°	10°	Menos 10°
Flexión plantar tobillo	Más 30°	30°	20°	Menos 20°
Acortamiento	1 cm	2 cm	3 cm	Más 3 cm
Varo-valgo	Menos 5°	5°	10°	Más 10°
Ante-recurvátum	5°	10°	15°	Más 15°

Los resultados se han clasificado atendiendo a criterios clínicos y radiográficos (tabla I).

RESULTADOS

Datos generales de la serie

La edad de los pacientes osciló entre los 14 y 85 años, siendo la media de 35 años. La distribución por sexos fue de 102 varones y 46 mujeres. Las etiologías más frecuentes fueron los accidentes de tráfico en 86 casos y los traumatismos casuales con 49 (tabla II).

Localización y trazo de fractura

Las localizaciones más comunes fueron el tercio distal de la diáfisis (71 casos) y el tercio medio (66 casos). El trazo espiroideo con 38 casos, seguido del transversal con 33 y del oblicuo con 32 fueron los más habituales en nuestra serie (tabla III).

Estado de las partes blandas

En 94 pacientes (63,5%) las fracturas fueron cerradas y en 54 abiertas (36%). Basándose en la clasificación de Gustilo (8) se observó que de las 54 fracturas abiertas, 30 eran grado I, 18 grado II, y 6 grado III.

Tabla II: Etiología y sexo de los pacientes

	Varones	Mujeres	Total
Tráfico	69	17	86 (58%)
Casual	20	29	49 (33%)
Deportivo	10	—	10 (7%)
Laboral	3	—	3 (2%)
Total	102 (69%)	46 (31%)	148

Tabla III: Tipo y localización de la fractura

	Proximal	Medio	Distal	Total
Transversa	3	15	15	33 (22%)
Oblicua	4	14	14	32 (22%)
Espiroidea	1	16	21	38 (26%)
Conminuta	3	4	16	23 (15%)
Tercer fragmento	—	14	5	19 (13%)
Bifocal	—	3	—	3 (2%)
Total	11 (7%)	66 (45%)	71 (48%)	148

Lesiones asociadas a la fractura

Locales: 7 parestias del ciático poplíteo externo.

Generales: 8 traumatismos craneoencefálicos, 5 torácicos, 3 abdominales y otras fracturas de las extremidades, 22 casos.

Calidad de la reducción

En 132 pacientes (89%) se consiguió una reducción anatómica o muy próxima a ella. En 16 casos (11%) la reducción fue inferior o igual al 75%. En 13 casos, y a pesar de una reducción anatómica previa, se tuvo que realizar una nueva reducción bajo anestesia general por desplazamiento secundario de la fractura tras abrir el yeso por compromiso circulatorio al tratarse de fracturas complejas o muy inestables.

Consolidación

El inicio de la carga se realizó por regla general tras colocar el yeso corto (PTB) con un tiempo medio de 5 semanas (rango: 3-12 semanas). El período de consolidación medio fue de 15 semanas (rango: 6-45 semanas). La consolidación fue precoz en 36 casos (24%), normal en 88 (59%) y retardada en 24 (16%). El índice de pseudoartrosis fue del 7% (10 pacientes), de las cuales 6 se trataban de pseudoartrosis hipertróficas, siendo tratadas mediante enclavado intramedular de Kuntscher y 4 pseudoartrosis atróficas, tratadas mediante decorticación e injerto, consolidando en un período inferior a 5 meses (tabla IV).

Valoración final

Los resultados clínicos fueron excelentes en 93 casos (63%), buenos en 32 (22%), regulares en 15 (10%) y malos en 8 (5%). Los resultados radiográficos fueron excelentes en 75 casos (51%), bue-

Tabla IV: Consolidación en función de la localización y del trazo de fractura

	Precoz (12 se- manas)	Normal (12-20 se- manas)	Retardada (más de 20 semanas)	Total
Transversa	10	21	2	33 (22%)
Oblicua	8	18	6	32 (22%)
Espiroidea	13	23	2	38 (26%)
Conminuta	2	12	9	23 (15%)
Tercer fragmento	2	13	4	19 (13%)
Bifocal	1	1	1	3 (2%)
Total	36 (24%)	88 (59%)	24 (16%)	148
Proximal	1	7	3	11 (7%)
Medio	21	40	5	66 (45%)
Distal	14	41	16	71 (48%)
Total	36 (24%)	88 (59%)	24 (16%)	148

nos en 56 (38%), regulares en 8 (5%) y malos en 9 (6%) (tabla V).

Complicaciones y secuelas

Se han registrado 8 tromboflebitis que desembocaron en edemas residuales, 5 consolidaciones viciosas *ad latus* y 5 distrofias simpaticorreflejas.

DISCUSIÓN

Los datos generales de la serie estudiada coinciden con los de la mayoría de los artículos revisados (7, 14, 20, 30-35, 41). Se trata de pacientes con una edad media de 35 años, un predominio del sexo masculino (69%) y en la mayoría de los casos producidas por un traumatismo de alta energía, accidentes de tráfico (58%).

Hemos empleado una clasificación de las fracturas en función del nivel, trazo y estado de las partes blandas por considerarla sencilla y con cierto valor pronóstico. En la serie estudiada las fracturas espiroideas fueron las más frecuentes a nivel del tercio medio de la diáfisis y las conminutas lo fueron a nivel del tercio distal, siendo estas últimas

Tabla V: Resultados clínicos y radiológicos

	Excelentes	Buenos	Regulares	Malos
Resultados clínicos	93 (63%)	32 (22%)	15 (10%)	8 (5%)
Resultados radiográficos	75 (51%)	56 (38%)	8 (5%)	9 (6%)

más frecuentemente abiertas. La consolidación rápida, sólida y sin secuelas es el objetivo del tratamiento de las fracturas de tibia. Lo importante es elegir el método capaz de llevarlo a cabo con el menor número de complicaciones. La actitud terapéutica en las fracturas diafisarias de tibia debe individualizarse, no siendo lógicos los criterios universales de tratamiento ortopédico o quirúrgico. Coincidimos con otros autores (2, 9, 15-17, 22-27, 29, 38, 40-42) en que el tratamiento inicial de las fracturas diafisarias de tibia genéricamente debe ser ortopédico, siempre que se pueda realizar una reducción de urgencia aprovechando la ausencia de tumefacción, manteniéndola mediante transfijión bipolar y/o yeso cruropédico, sustituyéndolo por un yeso funcional y permitiendo la carga precoz.

En la actualidad el tratamiento ortopédico de las fracturas de tibia es controvertido (10, 13, 14, 20, 21, 32, 34, 36) debido, por una parte, a la tendencia a sufrir redespazamientos secundarios de los fragmentos cuando cede la inflamación, y por otra, a la mala reducción en cuanto a rotación o alineación que conlleva trastornos funcionales y estéticos importantes al hallarse entre 2 articulaciones que se mueven en un eje paralelo (2, 7, 9, 10,14).

Los resultados de nuestro estudio son comparables a los publicados por otros autores (2, 9, 15-17, 22-27, 29, 38, 40-42) en lo referente a período de consolidación, acortamiento, angulación y deformidades rotacionales.

Hemos correlacionado estadísticamente nivel, trazo y estado de las partes blandas, encontrando que el período de consolidación fue significativamente más precoz en las fracturas espiroideas cerradas de localización media, mientras que los retardos de consolidación y las pseudoartrosis fueron más frecuentes en las fracturas conminutas de localización distal, sobre todo si éstas eran abiertas. Otros autores (7, 10, 11, 14, 22, 37, 43) afirman

que el nivel y el trazo de fractura no influyen en la predicción de la velocidad de la consolidación.

No hemos encontrado una asociación significativa entre el período de consolidación y la edad de los pacientes, ni entre el período de consolidación y el mecanismo causal.

Coincidimos con otros autores (6, 7, 11, 13, 14, 22, 23, 26, 37, 41, 43) en que los factores más importantes en la consolidación de estas fracturas parecen ser el grado de lesión de las partes blandas, la conminución y el desplazamiento inicial de la fractura del peroné.

Nuestros resultados en el tratamiento ortopédico primario de este tipo de fracturas han sido satisfactorios en el 84% de los casos. No podemos justificar el tratamiento quirúrgico primario por razones de acortamiento, deformidad o pseudoartrosis potencial en un porcentaje tan pequeño de fracturas y seguramente tampoco se justifica operar 85 tibias para evitar resultados desfavorables en 15. Recurrimos a la cirugía sólo si no se puede lograr una reducción aceptable o hay una pérdida ulterior de la reducción en extremidades con fracturas múltiples, en rodillas flotantes o en asociación a otras fracturas intraarticulares en las que la inmovilización prolongada está contraindicada.

Opinamos que el aspecto más peligroso del tratamiento quirúrgico primario de las fracturas diafisarias de tibia es su tendencia a producir entusiastas que siempre operan todo por principio. Esta actitud totalitaria está fundamentalmente equivocada porque cada fractura es un problema individual y la decisión de tratarla quirúrgicamente o en forma conservadora debe basarse en una evaluación realista de las ventajas y los riesgos de cada método en las circunstancias de ese caso en particular. Esto exige un alto grado de criterio clínico que es más difícil de adquirir o de impartir que el virtuosismo técnico en el quirófano.

Bibliografía

1. Crenshaw AH. Cirugía ortopédica Campbell. Buenos Aires: Panamericana; 1988:1611-29.
2. Dehne E. Ambulatory treatment of the fractured tibia. Clin Orthop 1974;105:192-201.
3. Fernández Esteve E Fracturas diafisarias de tibia. En: Fernández Esteve F, ed. Tratamiento biológico de las fracturas. Valencia: Graphic-3; 1980:305-28.
4. Leach RE. Fractures of the tibia. En: Rockwood ChA, Green DP, eds. Fractures. Philadelphia: Lippincot Company; 1975: 1285-349.
5. Watson-Jones, ed. Fractures and joint injuries. Barcelona: Salvat; 1980.
6. Clancey GJ, Hansen ST. Open fractures of the tibia. J Bone Joint Surg 1978;60A:118-22.
7. Ferrández L, Curto J, Sánchez J, Guiral J, Ramos L. Orthopaedic treatment in tibial diaphyseal fractures. Risk factors affecting union. Arch Orthop Trauma Surg 1991;111:53-67.

8. Gustilo RB, Mendoza RM, Willians DN. Problems in the management of tipe III (severe) open fractures: a new classification of tipe III open fractures. *J Trauma* 1984;24:742-6.
9. Darder A. Problemática de la consolidación de las fracturas de la tibia (tratamiento incruento). *Rev Cir Osteoart* 1972;7:179-243.
10. Digby JM, Holloway GMN, Webb JK. A study of function after tibial cast bracing. *Injury* 1983;14:432-9.
11. López Vázquez E, Santamaría Ruiz L, Valenzuela Pulido J, Muñoz Vázquez A. Fracturas de tibia con peroné íntegro. Su problemática. *Rev Ortop Traumatol* 1985;29IB:393-7.
12. Nicoll EA. Fractures of the tibial shaft: a survey of 705 cases. *J Bone Joint Surg* 1964;46B:373-8.
13. Nicoll EA. Closed and open management of tibial fractures. *Clin Orthop* 1974;105:144-53.
14. Pun WK, Chow SP, Fang D, Ip FK, Leong JC, Ng C. A study of function and residual joint stiffness after functional bracing of tibial shaft fractures. *Clin Orthop* 1991;267:157-63.
15. Sarmiento A, Gersten LM, Sobol PA, Shankwiler JA. Tibial shaft fractures treated with functional braces. Experience with 780 fractures. *J Bone Joint Surg* 1989;71B:602-9.
16. Sarmiento A. A functional below the knee brace for tibial fractures. *J Bone Joint Surg* 1970;52A:295-311.
17. Sarmiento A. Functional bracing of tibial and femoral shaft fractures. *Clin Orthop* 1972;82:2-13.
18. Burnwell HN. Plate fixation of tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1971;53B:258-71.
19. De la Vega A, Coscujuela A, Cienfuegos F. Alternativas ortopédicas en el tratamiento de las fracturas de la tibia. *Rev Esp Cir Osteoart* 1983;18:335-9.
20. Den Outer AJ, Meeuwis JD, Hermans J. Conservative *versus* operative treatment of displaced non comminuted tibial shaft fractures. A retrospective comparative study. *Clin Orthop* 1990;252:231-7.
21. Karlström G, Olerud S. Fractures of the tibial shaft: a critical evaluation of treatment alternatives. *Clin Orthop* 1974;105:82-115.
22. Anderson LD, Hutchins WC, Wright PE, Disney JM. Fractures of the tibia and fibula treated by cast and transfixing pins. *Clin Orthop* 1974;105:179-91.
23. Austin RT. The Sarmiento tibial plaster: a prospective study of 145 fractures. *Injury* 1981;13:10-22.
24. Boehler. *Technique du traitement des fractures*. París: Les Editions Medicales de France, 1944.
25. Darder A. Polaina de Delbet, su actualidad. *Rev Cir Osteoart* 1968;3:167-71.
26. Darder A, Gomar E A series of tibial fractures treated conservatively. *Injury* 1975;6:225-35.
27. De la Sierra Setién A, Peñas Díaz F, Fernández Aldasoro E, Cimadevila Isla A. Tratamiento ortopédico de 300 fracturas de la pierna según los principios de Sarmiento. *Rev Ortop Traumatol* 1982;26IB:317-21.
28. Lorente R, Nogales J, Nieto A, Fustes R, Casado JM. Estudio del tratamiento funcional en las fracturas de diáfisis tibial. Madrid: Editorial Mapire; 1984:163-70.
29. Murcia A. Tratamiento incruento de las fracturas de la tibia. Estudio de 609 casos. *Rev Cir Osteoart* 1979;14:327-31.
30. Abramowitz A, Wetzler MJ, Levy AS, Whitelaw GP. Treatment of open tibial fractures with Ender rods. *Clin Orthop* 1993; 293:246-55.
31. Alho A, Ekeland A, Stromsoe K. Locked intramedullary nailing for displaced tibial shaft fractures. *J Bone Joint Surg* 1990; 72B:805-9.
32. Alho A, Benterud JG, Hogevoold E, Ekeland A, Stromsoe K. Comparison of functional bracing and locked intramedullary nailing in the treatment of displaced tibial shaft fractures. *Clin Orthop* 1992;277:243-50.
33. Fernández Moral V, Domínguez Domínguez F, De la Vega Fernández A, Gutiérrez Granda E. Enclavado intramedular de Ender en las fracturas de diáfisis tibial. Revisión de 86 casos. *Rev Ortop Traumatol* 1991;35IB:173-6.
34. Hooper GJ, Kedell RC, Penny ID. Conservative management or closed nailing for tibial shaft fractures: a randomized prospective trial. *J Bone Joint Surg* 1991;73B:83-5.
35. Whitelaw GP, Cimino WG, Segal D. The treatment of open tibial fractures using nonreamed flexible intramedullary fixation. *Orthop Rev* 1990;19:244-56.
36. Haines JF, Williams EA, Hargadon ES, Davies DRA. Is conservative treatment of displaced tibial shaft fractures justified? *J Bone Joint Surg* 1984;66B:84-8.
37. Fernández Criado F, Domínguez Reboiras JJ. Análisis prospectivo de 101 fracturas de tibia tratadas con el método funcional. *Rev Ortop Traumatol* 1986;30IB:67-71.
38. García Flórez L, Vella Vallejo E, Martín Ferrero MA, Beltrán de Heredia P, Hijazi Al-Susi H, Sánchez Martín MM. Tratamiento de las fracturas de tibia mediante yeso funcional. *Rev Ortop Traumatol* 1988;32IB:285-9.
39. Prieto Montaña JR, García García FJ, Moreno Torre JJ, García Suárez G, Echevarría Mata J. Tratamiento de 108 fracturas de diáfisis tibial con yeso funcional conformado. *Rev Esp Cir Osteoart* 1983;10:181-5.
40. Roig Boronat JL, Sancho Navarro R, Cañamares Sio L. Tratamiento funcional de las fracturas de la diáfisis de la tibia. *Rev Ortop Traumatol* 1982;2618:307-11.
41. Sánchez Castro JM, Souto Rey V, Colino Sánchez A, Sotelo Flores DR, Martínez Breio MT, Álvarez Martín JA. Tratamiento funcional de las fracturas de tibia: análisis de 120 casos. *Rev Ortop Traumatol* 1993;37IB:206-8.
42. Santos Matos J, Brasao Costa E, Pessoa F. Tratamiento conservador das fracturas da tibia com tala gessada em U. *Rev Ortop Traumatol* 1983;9P IB:47-9.
43. Anglen J, Banovetz J. Compartment syndrome in the well leg resulting from fracture-table positioning. *Clin Orthop* 1994; 301:239-42.