

## Artículo original

## Resultados del tratamiento de las fracturas del pilón tibial por alta energía

García-Balderas A,\*Beltrán-Cota ER,\* Ruiz-Barrios JM,\*\* Caldera-Barbosa O\*\*\*

Hospital General de Querétaro. Secretaría de Salud

**RESUMEN.** *Antecedentes:* Existen diversos tratamientos para estas lesiones; actualmente, en los países desarrollados éstas son tratadas con placas mínimamente invasivas. En este estudio describiremos los resultados usando fijadores externos en pacientes con fractura del pilón tibial. *Métodos:* Se realizó un estudio retrospectivo y transversal. De 1999 a 2009 en el Hospital General de Querétaro; se operaron a 39 pacientes, cumpliendo 18 con los criterios de inclusión y seguimiento de 1 a 9 años. *Resultados:* De los 18 pacientes el 22% fue femenino y el 78% masculino. La fractura más frecuente fue el 43 A2 de la clasificación de AO con un 67%, promedio de edad de 41.2 años  $\pm$  9.3, promedio de consolidación de 14.9 semanas  $\pm$  7.26 con una p de 0.005, y promedio de seguimiento de 4.1  $\pm$  4.9 años; el 22% fueron fracturas expuestas tipo II de Gustilo, el 78.2% requirió reducción abierta más colocación de fijador externo y el 22.8% de reducción cerrada más fijador externo con un promedio en la escala SF-36 de 78.05  $\pm$  14.76, sólo un paciente necesitó otra cirugía. El 94.4% regresó a su actividad cotidiana; de éstos el 77.7% con marcha normal y arcos de movimiento completos, el 22.2%, con dolor en cuatro para escala visual analógica el 72.2% y sin dolor el 27.7%. *Conclusiones:* El uso de los fijadores externos para el manejo definitivo de este tipo de fracturas es efectivo, ya que se evita un mayor número de cirugías (hasta 35%) y el tiempo de consolidación es más corto.

**Palabras clave:** fractura, tibial, hueso, fijador externo, consolidación, codo.

**ABSTRACT.** *Background:* Several treatments are available for these injuries. In developed countries they are currently treated with minimally invasive plates. This paper describes the results obtained using external fixators in patients with tibial pylon fractures. *Methods:* A retrospective, cross-sectional study was conducted from 1999 to 2009 at Querétaro General Hospital. A total of 39 patients were operated on; 18 met the inclusion criteria; follow-up ranged from 1 to 9 years. *Results:* Of the 18 patients enrolled, 22% were females and 78% males. The most frequent fracture was 43 A2 of the AO classification accounting for 67%. Mean age was 41.2 years  $\pm$  9.3, mean healing time was 14.9 weeks  $\pm$  7.26, with p = 0.005; mean follow-up was 4.1  $\pm$  4.9 years. Twenty-two percent were Gustilo type II open fractures; 78.2% required open reduction plus an external fixator; 22.8% underwent closed reduction plus external fixator; the mean score in the SF-36 scale was 78.05  $\pm$  14.76. Only one patient required another surgery; 94.4% returned to their usual daily activities. Among the latter, 77.7% had normal gait, 22.2% had full range of motion, 72.2% had a pain score of four in the VAS and 27.7% were pain free. *Conclusions:* The use of external fixators for the definitive management of these fractures is effective, as it helps avoid additional surgeries (up to 35%) and has a shorter healing time.

**Key words:** fracture, tibial, bone, external fixation, knitting, elbow.

**Nivel de evidencia: III**

\* Médico Ortopedista Traumatólogo.

\*\* Médico Residente del cuarto año de Ortopedia y Traumatología.

\*\*\* Médico Residente del tercer año de Ortopedia y Traumatología.

Hospital General de Querétaro. Secretaría de Salud.

Dirección para correspondencia:

Arturo García Balderas

Av. 5 de Febrero 101, Col. Virreyes, CP 76175, Querétaro, México

Teléfono: 442-157-7320

E-mail: ag\_balderas@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>

**Introducción**

Las fracturas conminutas del pilón tibial son de difícil manejo. Cuando se decide la reducción abierta para tratarlas, se desvascularizan más los tejidos ya lesionados y se pierde el hematoma, el cual puede acelerar la formación del callo óseo. Algunos autores colocan un fijador externo en forma temporal hasta que mejoran las condiciones de los tejidos blandos, pero esto puede tardar varias semanas, con lo cual es más difícil reducir los fragmentos óseos, además de que se requiere de mayor disección y desvascularización para realizar la fijación interna. Si se coloca un fijador exter-

no lo más pronto posible, en algunos casos se logra una reducción cerrada por ligamentotaxis y en otros casos se debe colocar una fijación interna mínima con pocos tornillos interfragmentarios para los fragmentos mayores.

Revisando la literatura actual, hemos encontrado varios trabajos en los que reportan el uso de diferentes tipos de placas bloqueadas o sin bloqueo,<sup>1,2,3</sup> algunos casos con técnica mínima invasiva. Los mejores resultados muestran fracturas que no son conminutas, sin afección de la articulación y con suficiente superficie ósea para colocar tornillos con firmeza, es decir, en fracturas de baja energía.<sup>4,5,6</sup>

## Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal en el Hospital General de Querétaro en el período comprendido entre Enero de 1999 y Enero de 2009, teniendo como objetivo general describir y evaluar los resultados clínicos a mediano plazo de los pacientes con fractura conminuta de tibia distal con mínima o sin lesión articular, tratados con fijadores externos y síntesis mínima.

Como objetivos específicos se tuvieron:

- Describir la frecuencia de estas fracturas con base en la edad y sexo y el tiempo promedio en el cual se logró la consolidación de dichas fracturas.
- Determinar el valor promedio y la desviación estándar de la escala SF-36.
- Describir la frecuencia de exposición de la fractura.
- Describir la frecuencia de fracturas en la que se realizó la reducción abierta, las complicaciones más frecuentes, el porcentaje de pacientes que regresaron a su actividad normal y los que presentaron una movilidad completa.

Se realizó la revisión retrospectiva de los expedientes de los pacientes mayores de 16 años y menores de 80, con fractura metafisaria de tibia distal expuesta o no causada por mecanismo de alta energía con patrón radiográfico de conminución con mínima o sin extensión a la superficie articular, intervenidos en la Institución mediante el uso de fijador externo y fijación interna mínima con tornillos, en el período comprendido entre Enero de 1999 y 2009 con un año de seguimiento como mínimo y se realizó el llenado de la hoja de recolección de datos, verificando que se cumplan los criterios de inclusión para el estudio.

Se excluyeron a los pacientes que presentaban fractura en calcáneo o en astrágalo o que presentaban enfermedades concomitantes. Se eliminaron los pacientes que no tuvieron un expediente completo, aquellos que no siguieron el tratamiento o los que tuvieron seguimiento mínimo de un año. Una vez recabada la información completa se procedió a realizar la captura de los datos en una hoja de cálculo en Microsoft Excel para la manipulación de la misma.

Con los resultados obtenidos de la hoja de registro de pacientes, se llenó una hoja de cálculo en el programa an-

tes mencionado, obteniendo medidas de tendencia central (moda, media y mediana) de las variables numéricas y frecuencias plasmándolo en cuadros en el trabajo.

## Resultados

Durante el período de esta investigación se intervinieron por fractura de pilón tibial de alta energía un total de 39 pacientes (40 tibias) en el Hospital General de Querétaro, sin embargo, sólo 18 de éstos cumplían los criterios de inclusión para el estudio: de los cuales cuatro fueron del sexo femenino y 14 del masculino (*Tabla 1*).

En relación con el grupo de edad, se obtuvo 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. En cuanto al tipo de fractura, con base en la clasificación AO, seis pacientes se clasificaron como 43C1 y C2, 12 pacientes como 43 A2 y A3 (*Tabla 2*). Con respecto a la exposición de la fractura, cuatro pacientes presentaron fractura expuesta, mientras que 14 pacientes no.

En 13 pacientes se llevó a cabo una reducción abierta con osteosíntesis mínima, mientras que en los otros cinco casos se llevó a cabo una reducción cerrada. Todos los pacientes consolidaron. El tiempo de consolidación en dos pacientes fue entre nueve y 10 semanas, en cuatro fue de entre 11 y 12 semanas, en siete entre 13 y 14 semanas, en dos entre 15 y 16 semanas, en un paciente entre 17 y 18 semanas y en dos pacientes más de 18 semanas, con un tiempo de consolidación promedio de 14.9 semanas con una DE + 7.26, una p de 0.005 y un tiempo de seguimiento promedio de 4.1 años (*Tabla 3*).

Los puntajes obtenidos en la escala SF-36 (función física), evaluada en un puntaje de 0 a 100 y agrupada en intervalo de 20, fue la siguiente: cuatro pacientes estuvieron dentro del intervalo de 41 a 60; cinco dentro del intervalo de 61 a 80 y nueve dentro del intervalo de 81 a 100, con un promedio de 78.05 y una DE + 14.76. (*Tabla 4*). No se pre-

**Tabla 1. Distribución por sexo.**

Sexo	Pacientes	Porcentaje
Mujer	4	22
Hombre	14	78
Total	18	100

**Tabla 2. Distribución de las fracturas de acuerdo con la clasificación AO.**

Tipo de fractura	Pacientes	Porcentaje
43 C1 y C2	6	33.3
43 A2 y A3	12	66.7
Total	18	100

**Tabla 3. Tiempo de consolidación de las fracturas en semanas.**

Semanas	Frecuencia	Porcentaje
9 a 10 semanas	2	11.1
11 a 12 semanas	4	22.2
13 a 14 semanas	7	38.9
15 a 16 semanas	2	11.1
17 a 18 semanas	1	5.6
> de 18 semanas	2	11.1
Total	18	100

sentaron complicaciones como pseudoartrosis o infecciones (caso clínico 1).

### Discusión

Collinge y cols. presentaron un trabajo,<sup>7</sup> donde manejaron a 21 pacientes con fracturas similares y les colocaron placas con técnica mínimamente invasiva. En nuestros pacientes, se logró la consolidación en casi la mitad del tiempo que con el uso de placas y tornillos usando técnica mí-

**Tabla 4. Puntajes obtenidos en la escala SF-36 en porcentaje.**

SF-36	Pacientes	Porcentaje
0 a 20	0	0
21 a 40	0	0
41 a 60	4	22.2
61 a 80	5	27.8
81 a 100	9	50
Total	18	100



**Figura 1.**

Imagen AP al ingreso del paciente.



**Figura 2.**

Imagen lateral al ingreso del paciente.



**Figura 3.**

Imagen AP de control postcolocación del fijador externo.



**Figura 4.**

Imagen lateral de control postcolocación de fijador externo.



**Figura 5.**

Imagen AP post-retiro de fijador externo.



**Figura 6.**

Imagen lateral postretiro de fijador externo.

nimamente invasiva (41 contra 61 semanas, éstas con rango de 32 a 112 semanas), también fueron menos los casos de reoperación que en Texas (1 contra 9, de ellos fueron 11 cirugías) y aun en éstos pacientes reoperados, el tiempo de consolidación también es menor. Nuestros pacientes tampoco necesitaron otras cirugías para cubrir los defectos de tejidos blandos ni presentaron infecciones. En Texas, tres pacientes se operaron para cubrir los defectos de tejidos blandos y dos presentaron infección. También existen otros trabajos donde se muestran mejores resultados manejando este tipo de fracturas con fijadores externos.<sup>8,9</sup>

Consideramos que los tratamientos de este tipo de fracturas deben ser más biológicos y menos mecánicos, tratando de utilizar la menor cantidad de metal dentro del organismo. En nuestro medio, sigue siendo útil el uso de fijadores externos como tratamiento definitivo de estas fracturas.

### Bibliografía

1. Cao H, Shang CQ, et al: Fractures of distal tibia treated with polyaxial locking plating. *Clin Orthop Res.* 2009; 467: 831-7.
2. Vander GR, Michelson JD, Bone LB: Fractures of the ankle and the distal part of the tibia. Instructional Course Lectures, the American Academy of Orthopaedic Surgeons. *J Bone Joint Surg.* 1996; 78-A: 1772-83.
3. Schmidt AH, Alex JA: What's new in orthopaedic trauma. *J Bone Joint Surg.* 2009; 91-A: 2055-66.
4. Oh CW, Kyung HS, Park IH: Distal tibia metaphyseal fractures treated by percutaneous plate osteosynthesis. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; 408: 286-91.
5. Zelle BA, Bhandary M, et al: Treatment of distal tibia fractures without articular involvement; a systematic review of 1,125 fractures. *J Orthop Trauma.* 2006; 20: 76-9.
6. Cole PA, Miclav T, Ly TY, et al: What's new in orthopaedic trauma. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 2804-22.
7. Collinge C, Kuper M, et al: Minimally invasive plating of high energy metaphyseal tibia fractures. *J Orthop Trauma.* 2007; 21: 355-6.
8. Marsh JL, Wiegel D, Dirsch D: Tibial Plafond fractures. How do these function over time? *J Bone Joint Surg.* 2003; 85-A: 287-95.
9. Papadokostakis G, Kontakis G, et al: External fixation devices in the treatment of fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg Br.* 2008; 90-B: 1-6.