

Artículo original

Fracturas distales de tibia tratadas de manera quirúrgica con placas 4.5 mm colocadas sobre la superficie lateral comparadas con las del lado medial, por técnica mínimamente invasiva

Einar Celim Garnica Morón,* Mauricio Garnica Morón,* Humberto Luis Vives Aceves,** Marcos Raúl Muciño Maldonado,** José Luis Rosas Cadena,** Alejandro Bello González***

Hospital Central Cruz Roja Mexicana

RESUMEN. *Objetivo:* Demostrar cuál de los 2 métodos es más efectivo y tiene menos complicaciones en el tratamiento de las fracturas de tibia distal tratadas con placas 4.5 mm por el método de mínima invasión. *Métodos y materiales:* Se realiza un estudio comparativo en 35 pacientes con fracturas de tibia tratadas en el Servicio de Ortopedia en el Hospital de la Cruz Roja Mexicana de Polanco entre el 1º de enero al 31 de diciembre de 2003. La técnica usada fue con placas 4.5 mm de acero inoxidable, colocadas en la superficie lateral contra el lado medial, por técnica de mínima invasión. El tiempo de seguimiento fue de 12 meses, observando su evolución y complicaciones. *Resultados:* Se encontró 78% de los pacientes con trazo a nivel metafisario distal, 62.8% de lesión asociada el traumatismo craneoencefálico. Cuarenta por ciento de los pacientes presentaron exposición ósea con 34.28%, con herida zona medial y 5.71% zona posteromedial. Cinco pacientes (14%) presentaron infección superficial de la herida postquirúrgica (zona de exposición) 4 de ellos del lado medial y 1 del lado lateral (el mismo que a su ingreso presentó síndrome compartimental). Tres de los pacientes (15%) presentaron exposición del material, todos con placa del lado medial. Con ambos métodos no hubo diferencia en el grado de consolidación. *Conclusiones:* Existen menores complicaciones en aquellos pa-

SUMMARY. *Objective:* To show which of the 2 methods is more effective and involves less complications when distal tibial fractures are treated with 4.5 mm plates with a minimally-invasive method. *Material and methods:* This is a comparative study of 35 patients with tibial fractures treated at the Orthopedics Service, Mexican Red Cross, Polanco, from January 1st to December 31st, 2003. The technique involved using 4.5 mm stainless steel plates, placed on the lateral *versus* the medial side, with a minimally-invasive technique. Follow-up was 12 months; patients' course and complications were assessed. *Results:* The fracture line was located at the distal metaphysis in 78% of patients; 62.8% had associated head trauma; 40% of patients had bone exposure, 34.2% had a medial wound and 5.71% in the posteromedial side. Five patients (14%) had superficial infection of the surgical wound (zone of exposure), 4 on the medial side and one on the lateral side (the patient with compartmental syndrome upon admission). Three of the patients (15%) had exposure of the material, all of them with a medial plate. No difference in the healing rate was found between both methods. *Conclusions:* Fewer complications were reported in patients with a minimally-invasive procedure with a lateral plate than in those with a medial plate, with a lower risk of exposure of the material.

* Residente 4º año.

** Médico adscrito.

*** Médico adscrito y Jefe de Servicio.

Servicio Traumatología y Ortopedia.

Dirección para correspondencia:

Dr. Einar Celim Garnica Morón. Quetzalcóatl 36-46 Colonia Tlaxpana
Tel. 53903385-53900840 Celular 0445528505392

cientes que se operaron con placa por mínima invasión en la zona lateral que aquellos operados por el lado medial, con menor riesgo de exposición del material.

Palabras clave: fracturas, tibia, placa, desvascularización, estudio comparativo, técnica.

Key words: fracture, tibial, plate, devascularization, comparative study, technic.

Introducción

El manejo de las fracturas de tibia continúa con mucha controversia para los cirujanos ortopédistas, a pesar del avance tecnológico y al avance en la atención médica siendo que los procedimientos quirúrgicos realizados de manera no satisfactoria conlleven a complicaciones catastróficas para el paciente.

Historia

Watson-Jones y Coltart (1943), establecieron que si se inmoviliza el tiempo suficiente todas las fracturas de tibia éstas consolidan.

Charnley (1961) reconoció que las fracturas con una bisagra de periostio intacta, evolucionan favorablemente, lo cual permitía pronosticar el resultado de cada caso.

Nicoll (1964) fue quién introdujo el término de "personalidad de la fractura", lo cual permitía pronosticar cada caso.

AO/ASIF llevó a un renovado interés por la fijación interna de las fracturas de tibia, basados en principios biomecánicos y biológicos.

Allgower (1967) informó de notables resultados mediante el tratamiento quirúrgico, sin embargo existían algunos inconvenientes.

Actualmente se prefiere la colocación de placas por técnica mínimamente invasiva, asegurándose proximal y distal a la fractura, brindando una estabilidad relativa con una consolidación secundaria de la fractura, sobre todo aquéllas en las que no se puede utilizar la compresión de los fragmentos. Además una de las ventajas de la técnica por mínima invasión preserva el hematoma fracturario y lesiona menos los tejidos blandos circundantes desvascularizando mucho menos al hueso, haciendo más corto el período de consolidación de la fractura, además permite la realización de ejercicios isométricos el mismo día de la cirugía.¹

Material y métodos

Se ingresaron y atendieron 148 fracturas de tibia en el Hospital Central Cruz Roja Mexicana desde el 1º de enero al 31 de diciembre de 2003, de las cuales 72 correspondían a la parte distal de la tibia (*Figura 1*), de ellas sólo 35

ingresaron al estudio por tratarse de fracturas extraarticulares y tratadas con placas 4.5 mm.

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo y comparativo de 35 pacientes, con el diagnóstico de fractura de tibia distal cerradas y expuestas, comparando resultados de su tratamiento durante 12 meses, que consistió en osteosíntesis por mínima invasión con placas 4.5 mm de acero inoxidable, en la superficie medial vs lateral.²⁻⁵

Los pacientes y los cirujanos fueron elegidos al azar para su tratamiento y posterior análisis. Todos ellos cegados al tratamiento. Todos los pacientes contaron con la misma evaluación para su manejo.

Criterios de inclusión

Pacientes mayores de 17 años.

Pacientes con cierre de fisis de crecimiento.

Fracturas de tibia distal, con o sin exposición ósea.

Pacientes tratados con placas 4.5 mm, bajo la técnica de osteosíntesis mínimamente invasiva.

Pacientes tratados inicialmente en urgencias y con seguimiento en Hospital Central Cruz Roja Mexicana.

Criterios de exclusión

Pacientes menores de 17 años o aun con fisis de crecimiento.

Fracturas de meseta o pilón tibial puras.

Pacientes tratados con clavo centromedular o fijadores externos como manejo definitivo.

Pacientes con expediente incompleto.

Pacientes trasladados a otra unidad hospitalaria para su control y seguimiento.

Resultados

Fueron incluidos en este estudio, 35 pacientes, con fracturas de tibia distal, tratados con placas de acero inoxidable de 4.5 mm, por técnica de osteosíntesis de mínima invasión. De los 35 pacientes, 20 fueron tratados de manera quirúrgica con placas sobre la superficie medial y 15 en la superficie lateral.

Todos los pacientes fueron de sexo masculino, excepto uno, con una edad media de 28 años (17 a 74 años).

El trazo de fractura más común fue oblicuo largo (78%) y a nivel metadiáfisis distal (88%) (*Figura 2*).



Figura 1. Foto de un paciente con fractura de tibia, clínicamente con aumento de volumen y deformidad en pierna derecha.



Figura 2. Radiografía de un paciente con fractura de tibia distal trazo oblicuo largo, y de peroné a diferente nivel.

La causa más frecuente de la lesión fue el accidente automovilístico tipo atropellamiento en 12 pacientes (34.28%), seguido de caída de altura, (con un promedio de 2 metros en la altura) en 7 pacientes (20%). Choque automovilístico con impacto en 6 pacientes (17.14%). Contusión directa por objeto contundente en 5 pacientes (14.28%); lesiones por proyectil de arma de fuego en 3 (8.57%), caída de su propio plano de sustentación en 2 pacientes (5.71%).

La lesión asociada más común fue el traumatismo craneoencefálico, en 22 pacientes (62.8%).

En cuanto al material de osteosíntesis que se utilizó fue la placa DCP (Placa de compresión dinámica) angosta de 4.5 mm en 26 pacientes (74.28%), placa DCP de 4.5 mm ancha en 5 pacientes (14.28%); y en 4 pacientes (11.42%) se utilizó placa LCP 4.5 mm (Placa de compresión bloquedada) (*Figura 3*).

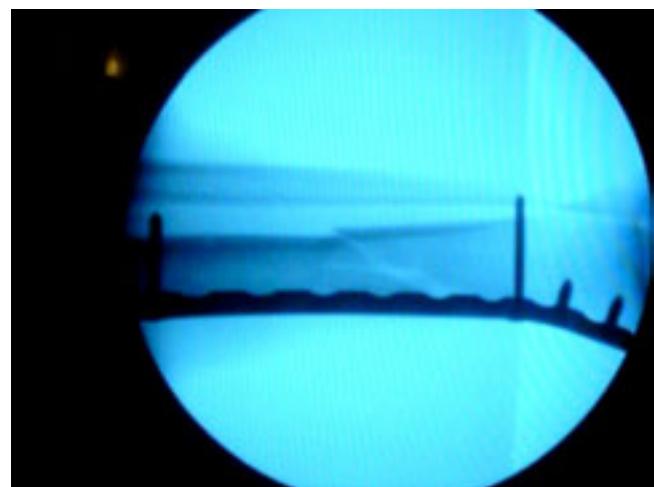


Figura 3. Foto tomada de un intensificador de imágenes, donde se observa colocada una placa LCP sobre la superficie medial de tibia distal.



Figura 4. Heridas quirúrgicas a nivel de zona medial de pierna en un paciente operado con placa por mínima invasión.

Cuarenta y cinco por ciento de los pacientes, presentó fracturas expuestas, 12 con exposición zona medial y 2 a nivel posterolateral. Todas las fracturas expuestas (100%) fueron tratadas inicialmente mediante cura descontaminadora y estabilización inicial con fijadores externos, además de antibióticos endovenosos (cefalosporinas). Con una estancia hospitalaria media de 7 días. El tiempo promedio desde la fractura hasta su tratamiento definitivo fue de 5 días, esto debido a la lesión de partes blandas, retrasando el manejo definitivo (*Figura 4*).

Catorce pacientes (40%) presentaron exposición ósea a su ingreso, 3 (8.57%) del tipo I y II según Gustilo Anderson, 8 (22.85%) del tipo IIIa y 3 (8.57%) del tipo IIIb, (todos manejados inicialmente con cura descontaminadora y posterior colocación de fijadores externos a su ingreso, así como antibióticos endovenosos). Doce (34.28%) con ex-

posición en zona medial (*Figura 5*) y 2 (5.71%) zona posterolateral.

Cinco de ellos (14%) presentaron infección superficial a nivel de la herida quirúrgica, 1 de ellos del lado lateral (20%) y 4 del lado medial (80%), 4 de ellos con herida de exposición medial (*Figura 6*) y 1 del lado lateral, el mismo debido a que a su ingreso presentó síndrome compartimental, tratado mediante fasciotomías a su ingreso.

Todos los pacientes con infección, fueron tratados con antibióticos específicos de acuerdo a cultivo y antibiograma realizado por consulta externa. Dos de ellos (40%) requirieron internamiento y desbridamiento quirúrgico para la resolución del proceso infeccioso.

Todos los pacientes presentaron a las 16 semanas grado III de consolidación según la clasificación de Montoya,⁶ (*Figura 7*) excepto uno, con falta en la consolidación que requirió injerto óseo autólogo además de recolocación de la placa a la zona lateral.

Todos los pacientes iniciaron ejercicios isométricos e isotónicos de rehabilitación el día posterior a la cirugía, 2 de los 35 pacientes (5.71%) presentaron limitación para la flexión completa de rodilla en 10°, los cuales habían sido tratados con placa del lado medial, todos con extensión completa de la misma. Ninguno presentó alteraciones en los arcos de movilidad del tobillo. Arcos de movilidad tomados como referencia según a los descritos por Kapandji.

En 31 pacientes (88.5%) se inició marcha con apoyo total a las 12 semanas, 3 (8.57%) a las 16 semanas y 1 (2.85%) a las 20 semanas.



Figura 5. Heridas cicatrizada de una cirugía mínimamente invasiva en tibia distal, se observa correcta cicatrización de la herida de exposición ósea.



Figura 6. Exposición ósea en un paciente tratado con placa a tibia en zona medial.



Figura 7. Radiografías lateral y anteroposterior de un paciente tratado con placa 4.5 mm en la superficie anterolateral de la tibia.

Tres de los pacientes (15%) con placa del lado medial presentó exposición del material de osteosíntesis, uno de ellos requirió recolocación de la placa de medial a lateral más aplicación de injerto autólogo por presentar seudoartrosis, los otros 2 se resolvieron con el retiro del material. Ningún paciente con placa del lado lateral presentó exposición del material de osteosíntesis.

Ningún paciente presentó fatiga de material de osteosíntesis, un paciente (2.85%) de los con placa medial, con aflojamiento de los tornillos distales.

Discusión

En la época actual, el tratamiento de las fracturas de tibia sigue siendo un reto para el cirujano ortopedista, debido a las múltiples lesiones asociadas, además de la alteración de la carga axial, así como por la mayor complejidad de los trazos de fractura, esto debido al aumento de la energía cinética del trauma.

En la actualidad el tratamiento recomendado para las fracturas de tibia distal, es la reducción abierta y la fijación interna rígida con placa y tornillos, sin embargo, por el denudamiento excesivo, el daño al periorbitario y la lesión de tejidos blandos a nivel del trazo de fractura, han creado mayores complicaciones y secuelas que se han documentado con varias complicaciones, en la mayoría de ellas referidas a alteraciones en la consolidación.

Se ha visto que el tratamiento de estas fracturas, de tibia, pueden ser tratadas por técnica de osteosíntesis de mínima invasión,^{1,7-11} que conlleva muchas ventajas, minimizando la lesión de los tejidos blandos y la desvascularización de los fragmentos implicados.¹²

No existen artículos reportados en la literatura sobre tratamiento de fracturas de tibia con placas por mínima invasión sobre la superficie lateral.

Se compararon resultados y complicaciones en los pacientes tratados con placas en la superficie medial y lateral de la tibia distal, observándose un riesgo de exposición del material de osteosíntesis en zona medial de 15, 80% de riesgo de infección de herida de exposición si la placa se coloca del mismo lado de la exposición (medial), con 11.42% de riesgo de infección superficial de la herida de exposición medial comparado con 2.85% en herida lateral, con 2.85% de riesgo de aflojamiento de material en la superficie medial. Se comprobó que en este tipo de fractura, los tratados con placa del lado medial, presentan mayores complicaciones que aquellos tratados por el lado lateral, esto debido a la mayor cobertura cutánea y muscular, lo cual protege el material de osteosíntesis de posibles exposiciones, y sobre todo en aquellos pacientes con exposición ósea inicial del lado medial, aumentando el porcentaje de infección, con un mayor riesgo de exposición del material de osteosíntesis.

Concluimos que existe mayor seguridad y menores complicaciones en aquellos pacientes con fracturas de tibia distal tratados con placa 4.5 mm por el lado lateral que

por el lado medial, sin alterar el grado de consolidación para ambos métodos.

Es importante tomar en cuenta siempre en cada paciente para su manejo, la edad, enfermedades concomitantes, condiciones locales de la zona, herida de exposición, superficie de exposición, para tomar como decisión el tiempo para la fijación definitiva, el lugar para la misma. Es importante retardar la fijación definitiva por una temporal externa en aquellos pacientes con lesiones de partes blandas, hasta tener condiciones óptimas para dicho procedimiento.

Se obtuvieron mejores resultados de acuerdo a la literatura publicada, en cuanto a infecciones se refiere, ya que se reporta 25% de infección superficial con riesgo de 10% de osteomielitis secundaria a fracturas expuestas.⁹ Obtuvimos 11.42% de riesgo de infección superficial en aquellas fracturas expuestas con placa del lado medial y 2.85% en las del lado lateral.

Por lo que se recomienda usar una fijación temporal (fijadores externos) en aquellos pacientes con fracturas expuestas de tibia distal, diferiendo la cirugía definitiva hasta la mejora de condiciones locales de la zona y su posterior fijación definitiva. Recomendamos utilizar la zona lateral de la tibia como fijación definitiva si se elige colocar una placa por mínima invasión dando estabilidad relativa a la fractura y así preservar el hematoma fracturario, logrando una óptima consolidación de la fractura sobre todo en aquellas fracturas expuestas con herida en la zona medial así disminuyendo el riesgo de infección superficial de las heridas y con menor riesgo de exposición de la placa 4.5 mm, ya que la zona lateral cuenta con cobertura muscular.

Bibliografía

- Chang-Wug Oh Distal tibia metaphyseal fractures treated by percutaneous plate osteosynthesis. *Clinical Orthopedics and Related Research*. 2003; 408: 286-91.
- Redfern J: Fractures of the tibia: minimally invasive plate osteosynthesis. *Injury Int J Care Injured*. 2004; 35: 615-20.
- Maffulli N: Percutaneous plating of distal tibial fractures. *International Orthopedics (SICOT)*. 2004; 28: 159-62.
- Ghera S: Minimally invasive plate osteosynthesis in distal tibial fractures: pitfalls and surgical guidelines. *Orthopedics*. 2004; 27: 903-5.
- Borg T: Percutaneous plating of distal tibial fractures preliminary results in 21 patients. *Injury*. 2004; 35: 608-14.
- Montoya MD: Clasificación radiológica de Montoya, IMSS-UNAM, México DF. 1977.
- Francois J: Percutaneous plate fixation of fractures of the distal tibia. *Acta Orthopædica Belgica*. 2004; 70: 148-54.
- Cole PA: Treatment of proximal tibia fractures using the less invasive stabilization system. *J Orthopedics Trauma*. 2004; 18: 528-35.
- Blaauth M: Surgical options for the treatment of severe tibial pilon fractures: A study of three techniques. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2001; 15(Suppl. 3): 153-60.
- Shantharam SS: Single-incision technique for internal fixation of distal tibia and fibula fractures. *Orthopedics*. 2000; 23: 429-31.
- Wagner M: General principles for the clinical use the LCP. *Injury*. 2003; 34: S-B31-S-B42.

12. Farounk O: Minimally invasive plate osteosynthesis and vascularity: preliminary results of a cadaver injection study. *Injury*. 1997; 28 Suppl. 1: S-A7-S-A12.
13. Helfet DL: Minimally invasive plate osteosynthesis of distal fractures of the tibia. *Injury*. 1997; 28(1): S-A42-S-A48.
14. Patzakis MJ: The role of antibiotics in the management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 1974; 56: 532-41.
15. Gustilo RB, Anderson JT: Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analysis. *J Bone Joint Surg Am*. 1976; 58: 453-8.
16. Gustilo RB, Mendoza RM: Problems and management of open fractures: new classification of open fractures. *J Trauma*. 1984; 24: 742-6.
17. Wilkins J, Patzakis MJ: Choice and duration of antibiotics in open fractures. *Orthop Clin North Am*. 1991; 22: 433-7.
18. Robert F, Wilson MD: Compartment Syndrome; Chapter 33. Management of trauma: Pitfalls and practice 1999; 687-702.

