

Manejo en etapas y estabilización con doble placa en fracturas complejas de la tibia proximal

FEDERICO PAGANINI, ALFONSO LUGONES y BARTOLOMÉ ALLENDE (H.)

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Allende, Córdoba

RESUMEN

Introducción: Evaluar la utilización de la doble placa en fracturas complejas de la tibia proximal (AO/OTA 41 A3 y C3) con conminución metafisaria, mediante un tratamiento en etapas.

Materiales y métodos: Entre diciembre de 2004 y diciembre de 2006, se evaluó este patrón de fracturas tratadas con doble placa con un seguimiento mínimo de 6 meses. Se utilizaron las clasificaciones AO/OTA (A3 5 pacientes, C3 9), de Tschern-Oestern (10 tipo III y 1 tipo II) y de Gustilo y Anderson (1 IIIA, 1 IIIB2 y 1 IIIC).

Resultados: Se estudiaron 14 fracturas en 14 pacientes, con un promedio de edad y de seguimiento de 51,5 años y 13 meses respectivamente. El promedio de consolidación fue de 4,8 meses. Se colocó un tutor externo transarticular dentro de las primeras 48 horas, una placa lateral percutánea a los 8,3 días promedio y una medial por abordaje posteromedial a los 15,5 días. La amplitud de movimiento promedio fue de 110°. Se presentaron como complicaciones una infección profunda, un retardo de consolidación a los 5 meses y una reducción articular no anatómica.

Conclusiones: La utilización de doble placa en este patrón de fracturas asociadas con importantes lesiones de las partes blandas es una técnica con baja tasa de complicaciones y con buen resultado funcional.

PALABRAS CLAVE: Tibia proximal. Doble placa. Lesiones de las partes blandas.

STAGED MANAGEMENT AND STABILIZATION WITH DOUBLE PLATING IN PROXIMAL COMPLEX TIBIA FRACTURES

Recibido el 24-8-2007. Aceptado luego de la evaluación el 2-4-2008.
Correspondencia:

Dr. BARTOLOMÉ ALLENDE (h)
secballende@sanatorioallende.com

ABSTRACT

Background: To evaluate the utilization of double plating in proximal complex tibia fractures (AO/OTA 41 A3 and C3) with metaphysis comminution by a staged management.

Methods: Between december 2004 and 2006, we evaluated this pattern of fractures treated with double plating with a minimum follow up of 6 months. We used the AO/OTA (A3 5 patients, C3 9), the Tschern-Oestern (10 type III and 1 type II), and the Gustilo and Anderson (1 IIIA, 1 IIIB2 and 1 IIIC) classification.

Results: 14 fractures in 14 patients, with a mean age of 51.5 years and a mean follow up of 13 months. The mean time of consolidation was 4,8 months. All patients underwent temporary knee spanning external fixation on the first 48 hours of admission, then a percutaneous lateral plate at an averaged of 8.3 days, and finally a medial plate by a medial approach at an averaged of 15,5 days. The mean range of movement was 110 grades.

One deep infection, one non-union and one no anatomical articular reduction.

Conclusions: The use of double plating in this pattern of fractures associated with a wide soft tissue injuries is a technique with a low rate of complications and with a good functional result.

KEY WORDS: Proximal tibia. Double plating. Soft tissue injuries.

El tratamiento de las fracturas complejas de la tibia proximal asociadas con lesiones graves de las partes blandas representa un desafío para el cirujano ortopeda debido a la necesidad de restablecer la congruencia articular, el alineamiento axial y el eje y la longitud del miembro lesionado, además de lograr la consolidación y evitar las complicaciones.



Figura 1. A y B. Paciente mujer de 29 años con politraumatismo de tórax inestable. Fractura supracondílea de codo C3 Tscherne III.



Figura 2. Tutor externo transarticular.

Estas fracturas suelen ser causadas por traumatismos de alta energía, en el contexto de un paciente politraumatizado con compromiso del estado general. Este traumatismo produce casi siempre una fuerza axial compresiva que, por un mecanismo de cizallamiento, origina estas fracturas complejas proximales (bicondíleas, conminutas, metafisarias o intraarticulares) que suelen asociarse con importantes lesiones de las partes blandas circundantes (lesiones neurovasculares, lesiones ligamentarias, flictenas, gran tumefacción y síndromes compartimentales).

La reducción y fijación interna es obligatoria en la mayoría de las fracturas intraarticulares desplazadas. Cuando está comprometida la superficie articular del platillo tibial externo generalmente se coloca una placa mediante un abordaje lateral; cuando la fractura afecta ambos platillos, la indicación es colocar dos placas, una en cada platillo, a fin de evitar el colapso medial y la deformación en varo ulterior. El principal problema de este procedimiento técnico es la lesión que se genera en las partes blandas, lo que se traduce en altas tasas de complicaciones^{10,11,16} (dehiscencia de la herida, infecciones superficiales y profundas, síndrome compartimental y lesiones severas de las partes blandas). Algunos autores recomiendan realizar una sola incisión anterior^{11,16} amplia para abordar ambos platillos en el caso de las fracturas bicondíleas, mientras que otros se inclinan por una doble inci-

sión,^{1,10,12} ya que consideran que esta técnica ofrece el beneficio de una visión, reducción y estabilización directas de la superficie articular medial y lateral.

Con el advenimiento de las placas de estabilidad angular⁸, éstas se han comenzado a utilizar en las fracturas bicondíleas, conminutas y metafisarias de platillo tibial; sin embargo, su uso solitario en las fracturas proximales con conminución metafisaria es insuficiente para evitar el colapso en varo y para conservar el alineamiento axial y la longitud del miembro. Es a este tipo de fractura que nos vamos a referir.

El objetivo de este trabajo es evaluar nuestra experiencia en el uso de un tratamiento en etapas^{3,12} para las fracturas complejas de la tibia proximal con conminución metafisaria (tipos AO/OTA 41 A3, C3), basado en colocar primero un tutor externo transarticular, luego una placa lateral percutánea y en una última etapa, una placa medial mediante un abordaje posteromedial, con el objeto de dar una buena estabilidad con mínimo compromiso de las partes blandas.

Materiales y métodos

Entre diciembre de 2004 y diciembre de 2006 evaluamos a todos los pacientes con fracturas complejas de la tibia proximal



Figura 3. A y B. A los 10 días del traumatismo. Placa bloqueada lateral percutánea. Continúa con tutor.

con conminución metafisaria (AO/OTA 41 C3, A3) intervenidos quirúrgicamente en nuestra institución, con un protocolo de manejo en etapas y estabilización con doble placa, con un período mínimo de seguimiento de 6 meses (Fig. 1A y B).

El manejo en etapas consiste en colocar en la etapa aguda un tutor externo transarticular ("cirugía del control del daño") por el término de 7 a 10 días (Fig. 2) y luego convertir a fijación interna, cuando el estado de las partes blandas lo permita, con dos placas en dos tiempos y mediante dos abordajes. Primero se coloca una placa lateral percutánea con técnica de reducción indirecta (se mantiene el tutor) (Fig. 3A y B) y luego, a los 7 días aproximadamente, se coloca una placa medial de apoyo mediante un abordaje posteromedial, se retira el fijador externo y se comienza con movimiento activo y pasivo controlado (Fig. 4A y B).

La serie fue realizada por un solo cirujano ortopedista, que comenzó colocando una doble placa y luego, con el advenimiento de las placas de estabilidad angular, optó por poner una placa bloqueada lateral y una placa no bloqueada medial, por considerar que esta técnica ofrece una fijación interna más estable.

Las fracturas fueron evaluadas según la clasificación de la AO/OTA,¹³ las lesiones de las partes blandas fueron evaluadas según la clasificación de Tscherné-Oestern,¹⁶ mientras que las fracturas expuestas se clasificaron según Gustilo y Anderson.^{6,7}

En todos los pacientes se realizaron radiografías en dos planos y tomografías con reconstrucción tridimensional como parte del plan de planificación preoperatorio.



Figura 4. A y B. A los 18 días postraumatismo. Placa posteromedial.

Técnica quirúrgica y cuidados posoperatorios

El tutor externo en todos los casos fue monoplanar tipo AO, transarticular, con colocación de dos Shantz a nivel del fémur distal anterior y otros dos en la tibia distal anteromedial unidos por dos barras a través de una rótula. Se colocaron los Shantz lejos del sitio de fractura para evitar posibles complicaciones en los futuros abordajes quirúrgicos.

Los pacientes con fracturas tipo AO 41 A3 (5 pacientes) fueron tratados con una placa lateral bloqueada percutánea en el 80% de los casos (4 pacientes), mientras que el del caso restante fue tratado con una placa convencional; a su vez, se estabilizó el lado medial en el 100% de los casos (5 pacientes) con una placa no bloqueada.

Las fracturas tipo AO 41 C3, intraarticulares (9 pacientes) fueron estabilizadas en su cara lateral en el 66,6% de los casos (6 pacientes) con una placa no bloqueada, y en 3 pacientes con una placa lateral bloqueada, colocadas en forma percutánea (MIPO) cuando la reducción intraarticular lograda fue aceptable, en tanto que en el lado medial todos los paciente fueron tratados con placas no bloqueadas.

En 12 casos se realizó reducción indirecta con tutor externo, mientras que en 2 casos se utilizó un distractor femoral. La estabilización percutánea del platillo tibial externo se realizó con placa de 8 a 12 orificios promedio bajo visualización radioscópica en todos los casos. No se usó artroscopia en ninguno de estos casos de traumatismos de alta energía. La estabilización del

componente medial se realizó por abordaje posteromedial de unos 15 cm con placa DCP de 4,5 mm de 5 a 8 orificios.

En el abordaje posteromedial se realiza una incisión recta a través de la piel con la rodilla flexionada entre el cóndilo medial del fémur y la región posteromedial de la tibia; el hueso se expone por detrás de las estructuras de la pata de ganso, las cuales rara vez necesitan desinsertarse o incidirse. El periostio, casi siempre grueso, puede despegarse con cuidado hasta que se vean las líneas de fractura con claridad¹³.

Siempre utilizamos profilaxis antibiótica durante la cirugía, habitualmente con una cefalosporina de primera generación al principio del procedimiento y luego al soltar el manguito hemostático. En los pacientes politraumatizados se comenzó con terapia anticoagulante a las 12 horas de la intervención por el término de 3 semanas.

En todos los pacientes se comenzó en forma precoz con fisioterapia el primer día posoperatorio de la última intervención quirúrgica, la cual consistió principalmente en ejercicios de movilidad pasiva asistida en la habitación, con el fin de ganar amplitud de movimiento y de disminuir la tumefacción local y el riesgo de TVP. En ningún paciente se utilizó la férula de movilización pasiva continua.

El protocolo de descarga de peso fue variable y dependió de la estabilidad lograda en la cirugía, el patrón fracturario y los signos radiográficos de consolidación observados entre las 8 y las 12 semanas. Siempre comenzó con descarga parcial, pasando a descarga completa a las 15,5 semanas promedio de la cirugía.

Resultados

Nuestra serie comprendió 14 fracturas en 14 pacientes, correspondiendo a 12 pacientes (85,7%) de sexo masculino y 2 (14,3%) de sexo femenino.

El promedio fue de 51,5 años, con un rango de 30 a 70 años.

En todos los casos las fracturas se produjeron por traumatismos de alta energía; 8 correspondieron a accidentes en moto (57%); 4, a accidentes automovilísticos (28,6%); 1, a una caída de altura (7,1%) y 1, a caída de un caballo (7,1%).

Las lesiones asociadas fueron: una rodilla flotante, una amputación supramaleolar del tobillo homolateral (Gustilo IIIC), una fractura supracondílea del codo derecho con una fractura del maxilar inferior, una del fémur contralateral y de calcáneo homolateral y, en dos pacientes, fractura del radio y el cúbito.

A todos los pacientes se les colocó un tutor externo dentro de las primeras 48 horas del accidente. La estabilización lateral con placa se realizó una vez que las partes blandas lo permitieron (promedio 8,3 días), mientras que la placa medial se puso a los 15,5 días promedio. En ningún paciente se colocaron las dos placas en el mismo acto quirúrgico.

Hubo tres fracturas expuestas clasificadas como Gustilo IIIA, IIIB2 y IIIC respectivamente. El paciente que presentó la fractura Gustilo IIIC requirió una amputación supra-

maleolar, en tanto que el paciente con la fractura GIIB2 requirió un colgajo rotatorio del músculo gemelo interno e injerto óseo autólogo, más aloinjerto con antibiótico en agudo para rellenar el defecto óseo metafisario con el fin de otorgar una mejor cobertura y biología de la fractura.

De las fracturas cerradas, 10 correspondieron a Tschern-Oestern III y 1 a tipo II.

Ocho pacientes (57,1%) presentaron una fractura de peroné proximal asociada que fue tratada en forma incruenta. No se observó parálisis del nervio ciático poplíteo externo asociada con ella.

Según la clasificación de la AO/OTA 9 fracturas (64,3%) fueron del tipo 41 C3, mientras que las 5 restantes (25,7%) fueron clasificadas como 41 A3.

El 100% de las fracturas consolidaron en un tiempo promedio de 4,8 meses (rango, 3 a 8 meses).

El promedio de seguimiento fue de 13 meses (rango, 6 a 24 meses).

La amplitud de movimiento articular de la rodilla obtenida fue de -4,6° de extensión (rango, 0 a 10 grados) a 113,6° de flexión (rango, 90 a 140°) durante el último control.

En sólo dos pacientes se utilizó injerto óseo autólogo; en uno en forma aguda debido al gran defecto óseo (Gustilo IIIB2) y fue complementado con aloinjerto mezclado con vancomicina, mientras que en el paciente restante se lo utilizó a los 5 meses de la cirugía por presentar un retardo de consolidación.

Complicaciones

Un paciente (7,14%) presentó una infección profunda, que fue tratada con antibióticos intravenosos por el término de 6 semanas y luego de dos limpiezas quirúrgicas se le realizó una extracción del material de osteosíntesis (ambas placas), una vez consolidada la fractura.

Ningún paciente presentó infección del sitio de colocación de los Shantz del tutor externo.

Un paciente presentó un retardo de consolidación a los 5 meses de la cirugía, que fue tratado con injerto óseo autólogo para terminar consolidando a los 3 meses del aporte óseo.

En un paciente se obtuvo una reducción articular no anatómica, entendiéndose por tal un escalón articular mayor de 2 mm, lo cual condujo a un resultado funcional inferior.

No hubo ningún paciente con síndrome compartimental ni con lesiones neurovasculares asociadas posoperatorias.

Discusión

Las fracturas complejas de la tibia proximal son lesiones graves debido a la alta tasa de complicaciones asociadas que presentan y, por lo tanto, requieren un cirujano

experimentado capaz de valorar el tratamiento más adecuado para cada paciente, mediante una correcta planificación preoperatoria.

Son muchos los tratamientos propuestos para este tipo de lesiones; algunos autores recomiendan colocar un tutor externo híbrido,^{3,9,15} otros, una doble placa mediante una incisión anterior amplia o una doble incisión; en tanto otros consideran que el uso de una placa bloqueada es suficiente y otros tantos, que es insuficiente. Nosotros consideramos que el tratamiento más efectivo para este tipo de lesiones en nuestra institución consiste en un manejo en etapas, primero con tutor externo para control del daño y luego con doble placa (en dos tiempos).

Este tipo de fracturas se asocian casi siempre con lesiones graves de las partes blandas, por lo cual un correcto manejo es de suma importancia para disminuir el número de complicaciones y, como consecuencia, mejorar los resultados posquirúrgicos.

En la bibliografía se describen numerosas complicaciones en estas fracturas de la tibia causadas por traumatismos de alta energía. Moore y cols.¹² señalan una incidencia del 23% de infección profunda y del 25% de infección superficial en una serie de 57 pacientes con fractura bicondílea tratados con doble placa a través de un solo abordaje anterior. Young¹⁷ informó una tasa del 88% de infección profunda para igual tipo de lesión y tratamiento. Mikulak y cols.¹⁰ muestran una serie de 24 fracturas de la tibia proximal Schatzker VI tratadas con tutor externo que tuvieron 2 parálisis del nervio peroneo, 2 infecciones profundas, 7 infecciones superficiales, una artritis séptica que evolucionó a osteomielitis y, finalmente, una contractura en flexión de la rodilla. Stamer y cols.¹⁵ publicaron una serie de 23 fracturas Schatzker VI en 22 pacientes tratados con tutor externo híbrido, en la cual hubo una infección superficial de un pin, 3 infecciones profundas y 1 caso de alineación defectuosa.

Por su parte, Barei y cols.¹ informaron sobre una serie retrospectiva de 83 pacientes en un período de 7 años tratados con doble placa con doble abordaje a cielo abierto anterolateral y posterolateral, y llegaron a la conclusión de que el uso de esta técnica sumada al uso de tutor ex-

terno temporario preoperatorio es efectivo siempre y cuando se respeten adecuadamente las partes blandas; de esta manera la alta tasa de complicaciones sería mucho menor.

Egol y cols.³ evaluaron 49 fracturas de alta energía de la tibia proximal tratadas inicialmente con tutor externo transarticular para el manejo de las partes blandas y estabilización temporaria de las fracturas para después realizar una osteosíntesis definitiva (con placa y tornillos o con fijador externo híbrido) cuando las partes blandas lo permitieran. Informaron un 5% de infección profunda, 4% de pseudoartrosis y 4% de rigidez de rodilla, con una amplitud de movimiento menor de 90°. Concluyen que el manejo en etapas de estas graves lesiones disminuye la alta tasa de complicaciones.

Presentamos una serie retrospectiva de 14 casos tratados con el mismo principio de tratamiento, con manejo en etapas con estabilización definitiva con doble placa en 14 pacientes con lesión grave de las partes blandas, en la cual obtuvimos una tasa de consolidación de 100%, pero con una infección profunda, un retardo de consolidación y una mala reducción articular. Las limitaciones de nuestro trabajo fueron un diseño retrospectivo con un pequeño número de casos, la falta de un grupo control de comparación directa y la ausencia de evaluación de un puntaje funcional. Sin embargo, podemos inferir que el manejo en etapas de estas lesiones, junto con la adecuada estabilización siguiendo los principios básicos de osteosíntesis, permite obtener buenos resultados en estas lesiones complejas del miembro inferior.

Conclusiones

En las fracturas complejas de la tibia proximal con conminución metafisaria consideramos que el protocolo de manejo en etapas, respetando las partes blandas y otorgando una adecuada estabilidad del patrón fracturario con doble placa por doble abordaje es de gran utilidad, ya que se asocia con una baja tasa de complicaciones y con muy buenos resultados clínicos funcionales.

Bibliografía

1. Barei DP, Nork SE, Mills WJ, Henley MB, Benirschke SK. Complications associated with internal fixation of high-energy bicondylar tibial plateau fractures utilizing a two-incision technique. *J Orthop Trauma*. 2004;18(10):649-57.
2. Beumer A, Valstar ER, Garling EH, et al. Effects of ligament sectioning on the kinematics of the distal tibiofibular syndesmosis: a radiostereometric study of 10 cadaveric specimens based on presumed trauma mechanisms with suggestions for treatment. *Acta Orthop*. 2006;77(3):531-40.
3. Egol KA, Tejwani NC, Capla EL, Wolinsky PL, Koval KJ. Staged management of high-energy proximal tibia fractures (OTA types 41): the results of a prospective, standardized protocol. *J Orthop Trauma*. 2005;19(7):448-55; discussion 456.
4. Gaudinez RF, Mallik AR, Szporn M. Hybrid external fixation of comminuted tibial plateau fractures. *CORR*. 1996(328):203-10.

5. **Georgiadis GM.** Combined anterior and posterior approaches for complex tibial plateau fractures. *JBJS Br* 1994;76(2):285-9.
6. **Gustilo RB, Anderson JT.** Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *JBJS Am* 1976;58:453-58.
7. **Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN.** Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma*; 1984 24(8):742-46.
8. **Higgins TF, Klatt J, Bachus KN.** Biomechanical analysis of bicondylar tibial plateau fixation: how does lateral locking plate fixation compare to dual plate fixation? *J Orthop Trauma*. 2007;21(5):301-6.
9. **Mallik AR, Covall DJ, Whitelaw GP.** Internal versus external fixation of bicondylar tibial plateau fractures. *Orthop Rev*. 1992; 21:1433-36.
10. **Mikulak SA, Gold SM, Zinar DM.** Small wire external fixation of high energy tibial plateau fractures. *CORR* 1998;356:230-38.
11. **Mills WJ, Nork SE.** Open reduction and internal fixation of high-energy tibial plateau fractures. *Orthop Clin North Am*. 2002; 33:177-98.
12. **Moore TM, Patzakis MJ, Harvey JP.** Tibial plateau fractures: definition, demographics, treatment rationale, and long-term results of closed traction management or operative reduction. *J Orthop Trauma*. 1987;1:97-119.
13. **Ruedi T, Murphy W.** *Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas*. Masson; 2003:509-10.
14. **Spiegel PG, Johnston MJ, Harvey JP, Jr.** Complete sciatic nerve laceration in a closed femoral shaft fracture. *J Trauma*. 1974;14(7):617-21.
15. **Stamer DT, Schenk R, Stagers B, Aurori K, Aurori B, Behrens FF.** Bicondylar tibial plateau fractures treated with a hybrid ring external fixator: a preliminary study. *J Orthop Trauma*. 1994;8(6):455-61.
16. **Tscherne H, Oestern HJ.** A new classification of soft-tissue damage in open and closed fractures. *Unfallheilkunde*.1982; 85(3): 111-15.
17. **Young MJ, Barrack RL.** Complications of internal fixation of tibial plateau fractures. *Orthop Rev*. 1994; 23:149-54.