

Tratamiento quirúrgico de las fracturas del tercio distal de la tibia: ¿clavo endomedular o placa atornillada?

Rodríguez Álvarez, J. P.; Martín García, F.; Ojeda Castellano, J.; Muratore, G.; Chirino, A.; Navarro Navarro, R.; Santana, R.; Navarro García, R.
Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica. Hospital Universitario Insular de Gran Canaria. Las Palmas.

Resumen

Objetivo

Comparar la evolución y resultados en pacientes con fractura extraarticular cerrada de tibia distal tratados con osteosíntesis abierta (OSA) vs. clavo endomedular (CEM).

Material y método

Estudio retrospectivo de pacientes tratados quirúrgicamente por fractura distal de tibia extraarticular entre 1994 y 2004; obteniéndose 136 pacientes; 49 tratados con OSA y 87 con CEM. Se recogieron los datos epidemiológicos, clínicos y radiológicos preoperatorios y hasta un mínimo 3,5 años tras la cirugía.

Resultados

Ambas poblaciones resultaron homogéneas ($p > 0,05$) en la distribución por sexos, edad, antecedentes, etiología de la fractura, lesiones asociadas, grado de conminución, tipo de trazo, nivel de fractura del peroné. La corrección de la angulación fue del 87,45% respecto a la previa con OSA y 14,55% con CEM ($p = 0,00$). Sin diferencias significativas en corrección tanto del acortamiento como del desplazamiento; tampoco en las pérdidas hemáticas ni en tiempo quirúrgico, pero presentando un ingreso de 2 días menos de media para el CEM ($p = 0,005$). Sin diferencias en el tiempo de consolidación, pero sí en el inicio del apoyo a las 12,5 semanas con OSA y 4,09 para CEM ($p = 0,0$). No hubo diferencias en la aparición de complicaciones ni en resultado funcional, salvo mayor número de secuelas dolorosas para CEM ($p = 0,0$).

Conclusiones

Los factores diferenciales de ambas técnicas serían: una mayor corrección de la angulación y menor aparición de secuelas dolorosas con la OSA; facilitándose un apoyo precoz con menor estancia hospitalaria con el CEM.

Palabras clave

Fractura, tibia, osteosíntesis, intramedular, fijación interna.

Correspondencia

J. P. Rodríguez Álvarez
C/ Amapola, nº 13, 1º D;
La Garita; CP: 35212; Telde;
Las Palmas; España
Teléfono: 928441901 / 649005003
E-mail: juanpedro_ra@telefonica.net

Introducción

El tratamiento quirúrgico de las fracturas del tercio distal de la tibia es con frecuencia tema de controversia, debido a la precariedad del aporte sanguíneo en dicha zona anatómica, lo que favorece la aparición de complicaciones en el proceso de la consolidación de las fracturas¹. La osteosíntesis abierta permite un acceso directo al foco de fractura para el máximo control de la reducción, pero con la cruentación de las partes blandas incrementando la precariedad vascular y el riesgo de infección.

La colocación de un clavo endomedular, aunque es posible en la mayoría de las fracturas diafisarias de tibia², no permite un control directo del foco de fractura, pero mantiene intactas las partes blandas que lo aíslan del medio externo, evitando un mayor déficit sanguíneo y la contaminación directa.

El objetivo de este trabajo es el de comparar la evolución y resultados en pacientes con fractura extraarticular cerrada de tibia distal tratados con osteosíntesis abierta (OSA) vs. clavo endomedular (CEM).

Material y Método

Se ha realizado un estudio retrospectivo de pacientes diagnosticados y tratados entre el 1 de enero de 1994 y el 31 de diciembre de 2003; de tal forma que el seguimiento mínimo de los últimos pacientes estudiados fuera de 3 años y medio. Los

criterios de inclusión fueron: pacientes diagnosticados de fractura de tercio distal de tibia, extraarticular, cerrada, en los que se hubiese indicado la cirugía y ésta se hubiese realizado o bien con la combinación de una reducción abierta y una osteosíntesis con placa atornillada, con o sin tornillos interfragmentarios (grupo OSA); o bien mediante reducción cerrada y fijación interna con clavo endomedular encerrojado (grupo CEM).

Los criterios de exclusión fueron: lesiones cutáneas o de partes blandas asociadas, fracturas asociadas de tobillo y/o rodilla, tratamiento previo de dicha fractura, fracturas previas en misma localización, patología asociada que contraindique tratamiento quirúrgico y patología asociada que afecte a la evolución o evaluación de ésta.

En una primera fase de selección de los paciente, en esos diez años, se trataron quirúrgicamente 136 pacientes; siendo 49 tratados con OSA y 87 con CEM; y cumpliendo los criterios de inclusión 44 con OSA y 76 con CEM.

En una segunda fase se estudió de forma descriptiva y analítica las características epidemiológicas de ambas poblaciones para asegurar la homogeneidad y posibilidad de comparación de ambos grupos y la realización de un grupo CEM de mismo número y características al OSA mediante las fichas de ingreso de los pacientes sin acceso a la información evolutiva. Para ello, se utilizó el programa informático SPSS, utilizando su opción de estadísticas descriptivas para la creación de tablas de contingencia. Resultando dos grupos (OSA y CEM) homogéneos de 44 pacientes cada uno.

En la fase de recogida de datos intervinieron tres observadores independientes: uno de ellos encargado de la recolección de datos del preoperatorio y postoperatorio inmediato (edad, sexo, antecedentes patológicos, lado lesionado, etiología de la fractura, hemoglobina pre y postoperatoria, tipo de intervención, tiempo quirúrgico), otro de las distintas mediciones radiológi-

cas (Clasificación de la fractura según la clasificación de la Orthopaedic Trauma Association³, angulación en el plano coronal, angulación en el plano sagital, tomando la mayor de ambas para la determinación numérica de la angulación mayor de la fractura, desplazamiento de los fragmentos y acortamiento de los mismos en el preoperatorio y postoperatorio inmediato y tras la consolidación) y otro de los datos de los controles evolutivos (tiempo de ingreso postoperatorio, tiempo de consolidación, aparición de infección, rigidez, dolor y valoración de la fuerza según la escala del Medical Research Council⁴).

Se efectuó el análisis estadístico de los datos por un cuarto observador independiente que reunió las tres bases de datos de los otros observadores, realizando el estudio mediante la aplicación del estadístico t-student para la comparación de medias de variables numéricas independientes y del estadístico χ^2 para la comparación de variables nominales independientes.

Resultados

Ambas poblaciones resultaron homogéneas en la distribución por sexos con un índice varones: mujeres de 32:12 para el grupo OSA y 34:10 para CEM, con $p=0'4$. En edad existió una media de 36'41 años con una desviación típica de 14'453 en OSA y de 32'36 \pm 10'63 en CEM; con $p=0'72$

En cuanto a la presencia de antecedentes patológicos: 40 de los pacientes de ambos grupos no presentaban antecedentes de interés, presentaban hipertensión 2 pacientes OSA, diabetes mellitas sin alteraciones metadiabéticas, en 2 pacientes de cada grupo y antecedente de accidente isquémico cerebral en uno CEM sin secuelas en el momento de la fractura siendo la p al compararlos de 0'219.

La etiología de la fractura fue una caída casual al mismo nivel en 20 OSA y 22 CEM, caída de altura en 4 OSA, accidente de automóvil en 6 OSA y 4 CEM, acci-

dente de moto en 4 OSA y 4 CEM, atropello en 6 CEM, accidente en juego de fútbol en 4 OSA y 8 CEM y en patinaje o esquí en 6 OSA.

No presentaron ninguna lesión asociada 38 OSA frente a 40 CEM; y los que las presentaron fueron 4 OSA en miembro superior, 2 OSA en raquis sin alteración neurológica alguna y 4 traumatismos craneoencefálicos en CEM.

La clasificación AO para este tipo de fracturas se realiza mediante el grado de Conminución, el tipo de trazo de la fractura y el nivel de fractura del peroné (3).

De acuerdo al primero de estos criterios, la fractura fue simple en 38 OSA y 38 CEM, en cuña en 2 OSA y 6 CEM y bifocal o conminuta en 4 OSA ($p=0'08$).

El trazo fue espiroideo en 30 OSA y 26 CEM, oblicuo en 10 OSA y 12 CEM y transverso en 4 OSA y 6 CEM ($p=0'648$).

No hubo fractura de peroné en 10 OSA y 11 CEM, y cuando la hubo fue a distinto nivel que la fractura de tibia en 12 OSA y en 13 CEM, y al mismo nivel en 22 OSA y 20 CEM ($p=0'677$).

El mayor ángulo fracturario fue, de media, de 6'661° \pm 1'004 en OSA y de 7'658° \pm 1'155 en CEM con $p=0'120$. El ángulo conseguido tras la consolidación fue de 1'05° \pm 2'411 en OSA y 5'27° \pm 5'275 en CEM con $p=0'00$. Resultando en una corrección del ángulo respecto al inicial del 87'45% \pm 28'0 en OSA y del 14'55% \pm 124 en CEM con $p=0'00$.

Partiendo con una media de acortamiento óseo preoperatorio de 7'14 \pm 4'99 mm en OSA y 7'32 \pm 4'98 mm en CEM ($p=0'48$). Se consiguió finalmente un acortamiento de 0'64 \pm 1'08 mm en OSA de media frente a 1'91 \pm 1'361 en CEM ($p=1'00$).

Resultando la corrección del acortamiento en el 84'59 \pm 30'3% en OSA y 63'05 \pm 45'02 % en CEM ($p=0'120$).

Y, de un desplazamiento inicial de los fragmentos de 8'91 \pm 4'33 mm en OSA y 9'36 \pm 7'02 mm en

CEM ($p=0'147$), se llegó tras la consolidación a un acortamiento de $0'73 \pm 1'33$ mm de media en OSA y $3'14 \pm 1'30$ mm en CEM ($p=0'940$). Siendo la corrección del desplazamiento del $88'55 \pm 36'3\%$ en OSA y del $56'14 \pm 39'3\%$ en CEM ($p=0'293$).

La hemoglobina preoperatoria media fue de $13'65 \pm 1'19$ mg/dl en Osa y $14'17 \pm 1'28$ mg/dl en CEM ($p=0'720$). La postoperatoria fue de $12'43 \pm 1'25$ mg/dl en OSA y $12'22 \pm 1'48$ mg/dl. De tal forma, que la diferencia de hemoglobina entre el pre y el postoperatorio fue de $1'27 \pm 1'21$ mg/dl de media en OSA y de $1'89 \pm 1'16$ en CEM ($p=0'647$).

El tiempo quirúrgico fue de $103'64 \pm 4'518$ minutos en OSA y $90'23 \pm 4'473$ min en CEM ($p=0'722$).

El tiempo de ingreso hospitalario tras la intervención fue de una media de $6'0 \pm 4'94$ días en OSA y de $4'41 \pm 2'08$ en CEM ($p=0'005$).

El tiempo de consolidación radiológica fue de $12'55 \pm 4'73$ semanas en OSA y de $12'73 \pm 6'61$ semanas en CEM con $p=0'882$. Mientras que la deambulacion con carga completa se difirió $12'55 \pm 4'73$ semanas en OSA y de $4'09 \pm 0'064$ en CEM.

En la aparición de complicaciones, la pseudoartrosis apareció en 3 pacientes de OSA y en 2 de CEM, con $p=0'645$. La infección, en 4 pacientes de OSA y 2 de CEM, con $p=0'398$.

Y, en cuanto a la presencia de secuelas, no presentaron grado sensible alguno de rigidez 38 pacientes de cada grupo; apareciendo 6 pacientes con algún grado de rigidez en tobillo en OSA frente a 4 en CEM y 2 más de rodilla, sin ninguno de OSA, $p=0'301$. El dolor fue dividido según la Escala Visual Analógica en ausente (EVA: 0) en 38 pacientes OSA y 14 CEM, leve (EVA: 1-4) 3 pacientes OSA y 17 CEM, moderado (EVA: 5-7) en 2 pacientes OSA y 13 en CEM, y severo (EVA: 8-10) en 1 paciente OSA y 0 CEM, con $p=0'00$ al compararlos.

La recuperación de la fuerza, utilizando para su valoración la escala del Medical Research Council⁴ dio un resultado normal (5/5) en 30 pacientes de OSA y 32 de CEM, vencen cierto grado de resistencia (4/5) 8 pacientes de cada grupo, vencen gravedad (3/5) 6 pacientes de OSA y 4 de CEM, no hubo pacientes con grados menores de fuerza; obteniéndose $p=0'793$.

Discusión

Al realizar el estudio inicial de las poblaciones, se observa que ambas son homogéneas en su distribución en cuanto a sexos, edades y antecedentes personales. Además, en este último aspecto, la mayoría no muestra antecedentes y los que presentan son antecedentes que no se han relacionado con interferencias en la consolidación o recuperación tras la cirugía⁵, siendo admás comparable su presencia en ambos grupos. La etiología del accidente también es comparable estadísticamente, así como las lesiones asociadas, que tampoco alteran la evolución y/o evaluación ulterior del tratamiento. Todo esto hace que las características propias de los pacientes que componen ambas poblaciones no difieran y puedan incluir sesgos en la interpretación de los resultados al ser comparados.

Además, consideramos que para comparar dos técnicas quirúrgicas, no sólo han de ser realizadas sobre pacientes similares, sino también que la lesión sobre la que se actúa sea la misma. Por ello es por lo que se comparó el tipo de fracturas, resultando en fracturas sin diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la conminución, trazo, tipo de fractura de peroné asociada y grado de angulación, desplazamiento y acortamiento.

Encontrándonos ante dos poblaciones de características patológicas comparables y con el mismo tipo de fractura, estimamos que los hallazgos que, en la evolución se encontraron, son asociables al tipo de cirugía que en ellos se efectuó, ya que además y, aunque no se

recogió como ítem concreto, no se encontró ningún paciente en ambos grupos que incumpliera las recomendaciones postoperatorias.

La efectividad de cada técnica sobre la lesión en sí se mensuró con el grado de corrección de los parámetros de deformidad radiológica y el tiempo de consolidación.

Comenzando con la angulación de la fractura, existió una diferencia significativa en la corrección de los ángulos, mostrándose una corrección más precisa con la OSA; sin embargo, al observar el ángulo conseguido tras la cirugía en el grupo de CEM veremos que alcanza un valor que la mayoría de los autores dan como aceptable de entre 4 y 10^o, aunque para otros autores estaría en el límite de la deformidad capaz de dar alteraciones en la funcionalidad principalmente del tobillo, que refieren como a partir de los 5^o. En el estudio de las radiografías, se puede observar cómo el clavo endomedular se ajusta al hueso cortical en la zona diafisaria, sin embargo esto no es así en el tercio distal de la tibia, donde el hueso se ensancha, de tal forma que en las fracturas que acontecen en esta localización, el clavo endomedular no es capaz de alinear correctamente los fragmentos. Si a ello se añade una entrada excéntrica del clavo en el fragmento distal, resulta comprensible la mayor facilidad en esta técnica para la existencia de una mayor deformidad angular residual. Sin embargo, esto no ha afectado, al menos en nuestra serie, al desplazamiento en el plano axial ni al acortamiento.

También quisimos comprobar si existía alguna diferencia en pérdidas hemáticas al utilizar el enclavado medular o la osteosíntesis, realizada en nuestro medio con manguito de isquemia; no encontrándose diferencias estadísticamente significativas; teniendo en cuenta que la hemoglobina preoperatoria era similar en ambos grupos.

El tiempo quirúrgico tampoco fue claramente favorable a una técnica frente a la otra. Encontrándose en el límite de la posibilidad de una diferencia por azar en el ingreso postquirúrgico, en el que el grupo

del CEM mostraba dos días menos de ingreso.

La ausencia de diferencias en el tiempo de consolidación tiene el valor de mostrar que la alteración endógena del fresado del canal medular en el CEM no representa una alteración mayor que la posible alteración perióstica y de partes blandas atribuible a la reducción y osteosíntesis abiertas. Sin embargo, la distribución de cargas a través del clavo endomedular permite un apoyo precoz frente a la OSA, en la que los cirujanos no permitieron la carga hasta que hubo transcurrido el tiempo de consolidación.

Los riesgos biológicos esperables de la apertura del foco de fractura tales como son la pseudoartrosis y la infección no aparecieron aumentados en el grupo OSA. La aparición de rigideces no fue distinta entre ambas técnicas y, quizás atribuibles a la energía del traumatismo inicial, resultando en un porcentaje similar

al obtenido por otros autores tras tratamiento mediante ortesis funcional⁸, aunque no sea posible compararlo estadísticamente de una forma directa en este estudio.

Hubo un mayor número de pacientes con dolor residual en el grupo CEM con un valor desde 1 hasta 7 en la Escala Visual Analógica, localizado en la mayor parte de ellos en la rodilla; de forma similar a lo aportado por otros autores⁹. Aunque no ha sido un objetivo concreto en este trabajo, la distribución del dolor se observó en pacientes en los que no se observaba protrusión del clavo, y en otras publicaciones ya se ha comentado este hecho¹⁰, además de su falta de asociación al tipo de vía quirúrgica utilizada: transpatelar vs. parapatelar¹¹.

Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en la fuerza aparente capaz de desarrollar los pacientes a la exploración, bajo los criterios de la Escala Internacional.

Conclusiones

Ambas técnicas se muestran con un nivel similar de efectividad en la consecución de la consolidación, falta de complicaciones mayores y recuperación funcional. Los factores diferenciales serían la consecución de mayor corrección de la angulación y menor aparición de secuelas dolorosas con la OSA; facilitándose un apoyo precoz con menor estancia hospitalaria con el CEM. No recomendamos la utilización sistemática de una sola de estas técnicas, sino que estos criterios diferenciales deberían ser tomados en cuenta a la hora de la planificación preoperatoria de las fracturas de tercio distal de tibia extraarticulares que requieran tratamiento quirúrgico, de tal forma que se pueda adecuar dicho tratamiento al paciente concreto, que presentará unos objetivos y riesgos también concretos.

BIBLIOGRAFÍA

1. McNab I, De Hass WG: *The role of periosteal blood supply in the healing of fractures of the tibia*. Clin Orthop, 1974; 72:485-494.
2. Kempf I, Grosse A, Tanglan G, Bernhard L, Moui Y: *L'enclouage centromédullaire avec verrouillage des fractures récentes du fémur et du tibia*. Etude statistique à propos de 835 cas. Chirurgie 1991; 117:478-487.
3. Lippincott Williams & Wilkins, *Journal of Orthopaedic Trauma*. Volume 10, Supplement 1, 1996.
4. Medical Research Council of the UK, *Aids to the investigation of Peripheral Nerve Injuries*, Memorando No.45. London, Pendragon House 1976; 6-7
5. Cozen, Lexis M. D. *Does Diabetes Delay Fracture Healing?* [Article.] Clinical Orthopaedics & Related Research. 82: 134-140, January/ February 1972.
6. Puno RM, Teynor JT, Nagano J, Gustilo RB. *Critical analysis of results of treatment of 201 tibial shaft fractures*. Clin Orthop, 1986; 212: 113-121.
7. Harley JM, Campbell MJ, Jackson MK. *A comparison of plating and traction in the treatment of tibial shaft fractures*; Injury, 1986; 17(2):91-94.
8. 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.
9. Krettek C, Schandelmaier P, Tscherner H. *Neue Entwicklungen bei der stabilisierung dia- und metaphysärer fracturen del langen rohrenknochen*. Orthopade, 1997; 26:408-421.
10. Dogra AS, Ruiz AL, Thompson NS, Nolan PC: *Dia-metaphyseal distal tibial fractures-treatment with a shortened intramedullary nail: a review of 15 cases*, Injury; 2000; 31:799.
11. Toivanen, Väistö O, Kannus P, et al: *Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft: a prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques*, J Bone Joint Surg; 2002; 84A:580.