



ORIGINAL

Transporte óseo en defecto óseo femoral. A propósito de un caso

Bone Transport for bone reconstruction. A case report

Alcántara-Martos T¹, Aznar-Zafra S¹, Gutiérrez-Romero M¹, Delgado-Martínez A D²¹ Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica del Hospital San Agustín, Linares (Jaén). ² Área de Cirugía, Universidad de Jaén.**Resumen**

Objetivo: El transporte óseo es una técnica terapéutica que crea hueso en situaciones en las que la pérdida del mismo hace inviable la consolidación de los extremos. Esta técnica se basa en el concepto de osteogénesis en distracción.

Material y método: Presentamos el caso de un varón de 31 años, que tras sufrir una fractura del tercio medio del fémur derecho, no se obtuvo la consolidación debido a la infección del foco tras varios intentos de osteosíntesis. Presentaba una pérdida de hueso severa con mal estado general.

Resultados: Tras un tratamiento previo fallido, de unos dos años, se limpió el foco y, con la técnica de transporte óseo, se restauró la longitud inicial del hueso consolidándolo finalmente sin secuelas relevantes.

Conclusión: El caso demuestra la validez de este método de transporte óseo para restaurar la longitud ósea en caso de grandes defectos diafisarios.

Palabras clave:

Transporte óseo, osteomielitis, pseudoartrosis.

Abstract

Objective: Bone transport is a therapeutic technique that generates bone in situations where bone loss makes consolidation of the extremities non-viable. This technique is based on the concept of distraction osteogenesis.

Material and method: Following fracture of the middle third of the right femur in a 31-year-old male, consolidation was not achieved, due to focus infection after several osteosynthesis attempts. The patient presented severe bone loss with a poor general condition.

Results: Following the previous failed treatment lasting about two years, the affected zone was cleaned, and the bone transport technique was used to restore the original length of the bone, which was finally consolidated without relevant sequelae.

Conclusion: This case shows the validity of the bone transport technique in restoring bone length in the case of large diaphyseal defects.

Key words:

Bone transport, osteomyelitis, pseudoarthrosis.

Introducción

El método de tratamiento actualmente aceptado de las pseudoartrosis infectadas se basa en tres pilares [1]: a) desbridamiento radical de la zona infectada, que debe repetirse cada 2-3 días hasta la limpieza completa; b) estabilización

de la fractura (habitualmente con fijador externo), y c) cobertura de la herida cuando la infección haya cedido. El problema surge cuando como consecuencia del desbridamiento nos encontramos con un gran defecto óseo. Para las pérdidas óseas pequeñas (menores de 3 cm) se recomienda la aplicación de injerto óseo autólogo libre [1]. Pero cuando este defecto óseo es grande (mayor de 3 cm) el problema es más complejo y se han descrito varios procedimientos [2]. La técnica más antigua es la aplicación de injerto óseo autólogo. Sin embargo, al tratarse de un injerto sin vascula-

Correspondencia

T. Alcántara Martos
C/ San Sebastián, 75. 23640 Torre del campo. Jaén
toalma@telefonica.net

rización, se necrosa y tiende a reabsorberse (sobre todo en defectos grandes) [3]. Se integra mediante sustitución repante (*creeping substitution*) que puede tardar hasta dos años [1]. Otro procedimiento es el injerto óseo libre vascularizado, en el que se transplanta un hueso con su vascularización. El hueso más comúnmente empleado es el trasplante de peroné vascularizado que ha probado ser una técnica efectiva, ya que no tiene que existir sustitución celular progresiva, sino que se integra consolidando en sus extremos como una fractura. Los problemas que presenta es que requiere al menos dos equipos quirúrgicos trabajando simultáneamente, uno en el sitio donante y otro en el área receptora, y de un cirujano con entrenamiento en microcirugía vascular (para realizar las anastomosis microvasculares). Además, la cirugía dura, en promedio, de ocho a doce horas en manos expertas [4]. Por último, una tercera técnica es la del transporte óseo, descrita por Ilizarov, que consiste en realizar una fractura en uno de los extremos óseos e ir llevando, con ayuda de un fijador con agujas transfixiantes, este fragmento óseo hasta el extremo contrario, permitiendo la restauración de la longitud requerida [5], así como la corrección de deformidades con un equipo quirúrgico y unas dos horas de intervención.



Fig. 1.

Presentación del caso

Varón de 31 años procedente de un país del norte de África, que había sufrido un accidente de circulación en su país hacía 10 meses. Presentó una fractura del tercio medio del fémur derecho y fue tratado con una fijación interna mediante un clavo endomedular. El clavo se infectó y cinco meses después hubo de ser retirado, sustituyéndose por un fijador externo. Éste fue colocado muy cerca del foco de fractura y los pines también se infectaron, por lo que se retiró a los tres meses y se le colocó otro con los pines más alejados del foco de fractura. Dos meses después viene a España con mal estado general y con signos de infección del segundo fijador externo. Presentaba una úlcera por decúbito en zona sacra y, como datos de pruebas complementarias, destacaban una Hemoglobina de 6,6, Hematocrito de 21,0, Plaquetas 401.000, PCR: 10 y en la radiografía se apreció una osteólisis intensa con gran zona de hueso radiográficamente heterogénea con fractura en pseudoartrosis atrófica (Figura 1). La piel estaba cerrada y emitía pus en aquel momento. El cultivo del exudado, antes de la intervención, demostró el crecimiento de *Proteus Mirabilis* y *Stafilococo Aureus* resistente a la penicilina.



Fig. 2.

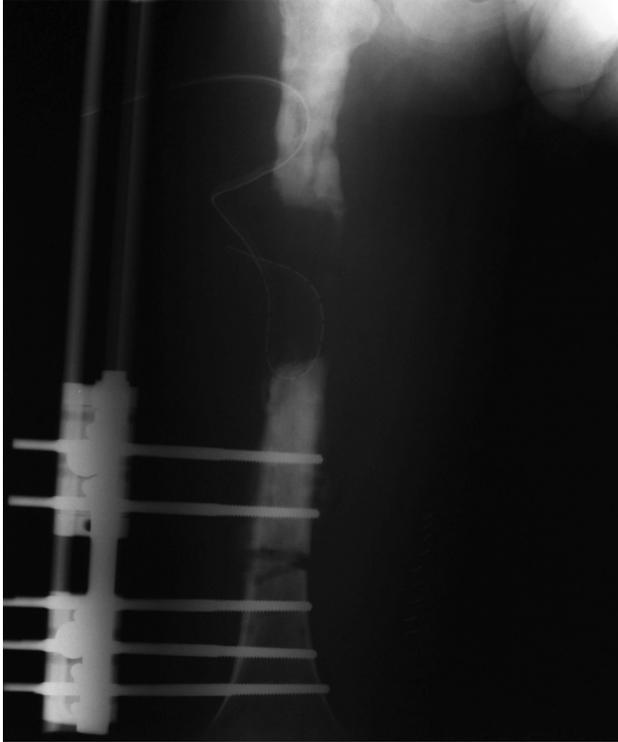


Fig. 3.

En la primera intervención quirúrgica, se retiró el fijador y se realizó una limpieza exhaustiva del foco de fractura e infección con desbridamiento de tejidos necróticos y desvitalizados, dejando un cilindro de 10 cm de metacrilato con gentamicina y vancomicina y un fijador externo Orthofix® con 2 pines proximales y 3 distales alejados del foco (Figura 2). Se instauró antibioterapia intensiva con Ciprofloxacino y Vancomicina durante 3 meses hasta que la PCR se normalizó y cicatrizaron las partes blandas.

Al cabo de este tiempo se procede a la segunda intervención quirúrgica, con osteotomía femoral distal suprametáfisaria fijando el fragmento con 2 pines. Siguió con ciprofloxacino y gentamicina, según cultivos, y tras un periodo de reposo de 11 días se inicia el transporte a un ritmo de aproximadamente 0,5 mm/12 horas en sentido cefálico (Figuras 3 y 4), de forma que al cabo de los 95 días se llega al tope proximal (Figura 5). En este momento la PCR tiene un valor de 1,80, las partes blandas tienen buen aspecto y se suspende la antibioterapia después de un mes más y tras un periodo de unos 8 meses ininterrumpidos. En este momento, se autoriza la carga parcial con bastones.

Tras tres meses y medio (Figura 6), se observa claramente el «molde óseo» del transporte que va adquiriendo consis-

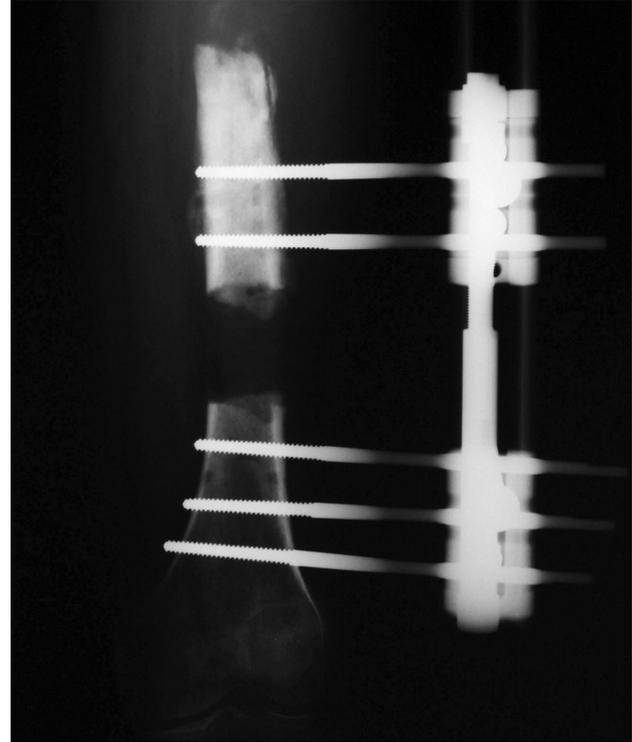


Fig. 4.

tencia pero no se aprecia unión de la parte proximal, por lo que un mes y medio después se decide una tercera intervención quirúrgica con refresco del foco en pseudoartrosis y con aporte de autoinjerto esponjoso de cresta ilíaca, factores de crecimiento y Prosteon® (hidroxiapatita cálcica coralina) (Figura 7) observándose callo de fractura evidente 10 meses después. Es intervenido por cuarta y última vez para retirar el fijador externo, observándose buena tolerancia de los pines y ausencia de complicaciones relacionadas con el fijador. El tiempo total con fijador externo es de 20 meses y se sigue autorizando carga parcial. Seis meses después se le permite la carga completa y tras otros seis meses se le da el alta (Figura 8) con un balance articular libre de -10° a 90° , como única secuela.

Discusión

El caso presentado demuestra la eficacia del transporte óseo para reconstruir defectos óseos grandes (defecto de 10 cm. de longitud). El método de transporte óseo que usamos fue el de DeBastiani. A nuestro entender es más simple y además evita las agujas transfixiantes del método de Ilizarov, minimizando los riesgos sobre las partes blandas de éste. Se ha descrito que el problema de los fijadores externos

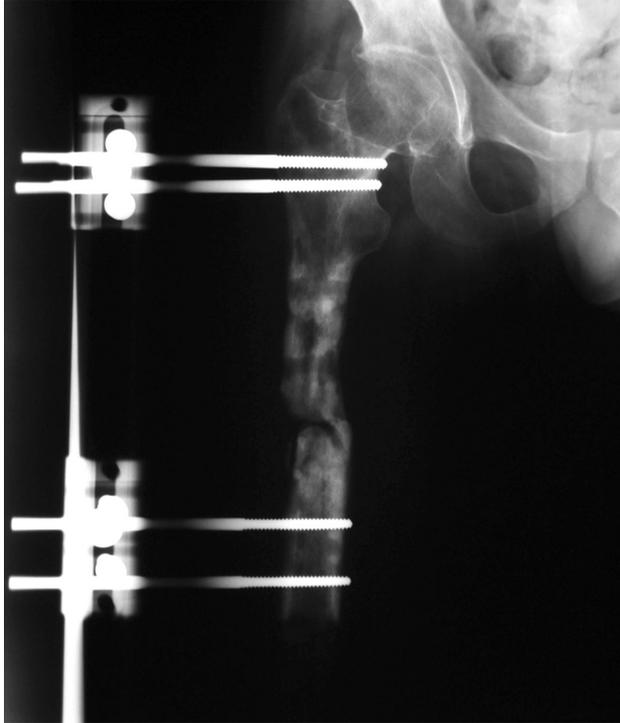


Fig. 5.

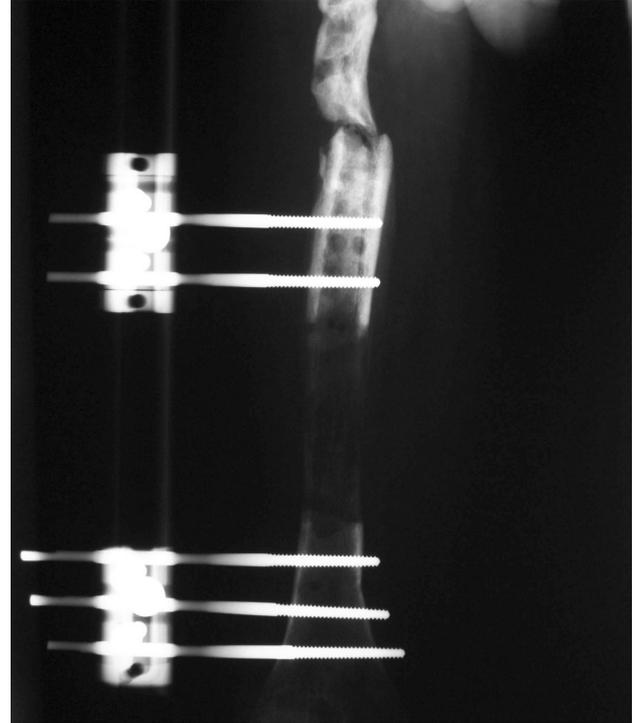


Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



unilaterales es el fallo angular, lo que hace al sistema inestable angularmente [6]. Sin embargo, en nuestro caso no hemos observado este efecto, que se observa en la perfecta alineación obtenida al final del tratamiento (Figura 8). El período de latencia usado en nuestro caso fue de 11 días desde el momento de la corticotomía hasta el inicio del transporte óseo, similar al de otros trabajos homólogos, de unos 10 días de media [2]; en otras revisiones es algo más corta (5 días) [5]. La velocidad a la que se realiza el transporte óseo se mide mediante el índice de tratamiento, que se obtiene dividiendo la duración del tiempo de transporte con la fijación externa por la longitud total de hueso regenerado [7]. En nuestro caso fue de 58 días/cm. Siendo sensiblemente más largo que el reportado en la literatura que es de unos 35 días/cm [7]. Este resultado se debió a la falta de unión del foco proximal que requirió el aporte de hueso y factores de crecimiento. Esta eventualidad retrasó la retirada del fijador unos 8 meses, por lo que el índice final habría sido de unos 36 días. Hemos de tener en cuenta que durante el tratamiento se le trató con ciprofloxacino, un antibiótico del que existe amplia documentación, que retrasa la consolidación ósea por lo que no se puede descartar que tuviera alguna influencia en la pseudoartrosis [8].

La colocación de un clavo endomedular [9] permite acelerar el ritmo de transporte y retirar el fijador externo con más prontitud, sin temor a refracturas. Se han descrito índices de tratamiento de 14 días/cm con esta técnica. En nuestro caso, al tratarse de un hueso previamente infectado tratado con un clavo endomedular, se decidió no aplicar de nuevo un clavo, por el temor a que el material pudiera mantener la infección. Durante el tratamiento no se observaron complicaciones de infección, ni aflojamiento de tornillos, ni dolor, que obligaran a tomar medidas adicionales para tratarlas ni retardar el ritmo del transporte. No se produjeron desviaciones de los ejes del hueso en ningún plano, ni alteraciones dismétricas de los miembros. En conclusión, el transporte óseo mediante fijador externo parece un método útil para el tratamiento de defectos óseos grandes en el fémur. ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Delgado-Martínez A. Cirugía Ortopédica y Traumatología. Ed. Panamericana, 2009.
2. Orona-Ontiveros JJ, Vázquez-Talavera M. Recovering tibial loss bone though bone transport with external fixators. *Act Orthop Mex* 2005; 19:42-48.
3. Marsh JL, Prokuski L, Biermann JS. Chronic infected tibial nonunions with bone loss. Conventional techniques versus bone transport. *Clin Orthop Relat Res* 1994; 301:118-23.
4. Espinosa GA, Reynoso CR, Gómez VF, Olmeda JL. Trasplante de peroné vascularizado. Reconstrucción de pérdidas óseas segmentarias mayores de 6 cm. Informe de 11 casos. *Rev Mex Ortop Traum* 1996; 5:214-9.
5. Aronson J. Current concepts review- Limb-lengthening, skeletal reconstruction, and bone transport with the Ilizarov method. *J Bone Joint Surg (Am)* 1997; 79-A:1243-58.
6. Krishnan A, Pamecha C, Patwa JJ. Modified Ilizarov technique for infected nonunion of the femur: the principle of distraction-compression osteogenesis. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2006; 14:265-72.
7. Tsuchiya H, Tomita K, Shinokawa Y, Minematsu K. The Ilizarov method in the management of giant cell tumours of the proximal tibia. *J Bone Joint Surg (Br)* 1996; 78-B:264-9.
8. Huddleston PM, Steckelberg JM, Hanssen AD, Rouse MS, Bolander ME, Patel R. Ciprofloxacin inhibition of experimental fracture healing. *J Bone Joint Surg (Am)* 2000; 82-A:161-73.
9. Simpson AHRW, Cole AS, Brownlow CC, McNally MA, Kenwright J. Lengthening over an intramedullary nail for femoral and tibial defects. *J Bone Joint Surg (Br)* 2000; 82-B:150-3.

Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.