

## PRESENTACIÓN DE CASOS

# Uso del espaciador de cemento en un defecto intercalar del fémur

## Presentación de un caso

GERMÁN VIALE, GERMÁN GARABANO DIEGO MANA PASTRIÁN  
y HERNÁN DEL SEL

*Hospital Británico de Buenos Aires*

### Caso clínico

Como consecuencia de un accidente automovilístico (choque frontal a 200 km/h), ocurrido en abril de 2005, un varón de 26 años sufre un TEC con pérdida de la conciencia, fractura mediodiafisaria de fémur bilateral –la izquierda expuesta (Gustilo IIIa)– y otras lesiones asociadas: fracturas costales múltiples, fractura de pelvis (estable) y fractura del tercio medio de la clavícula izquierda. Fue tratado inicialmente en otro centro, donde se realizó la limpieza quirúrgica de la herida, colocación de tracción esquelética transtuberosidad anterior de tibia (TAT), en la pierna izquierda y enclavado endomedular rígido en el fémur derecho. Luego se realizó el enclavado endomedular fresado en el fémur izquierdo.

Requirió internación en la unidad de cuidados intensivos con asistencia respiratoria mecánica durante 10 días por un cuadro de sepsis generalizada, con punto de partida en la herida quirúrgica del muslo izquierdo (cultivo: *Citrobacter* y SAMR).

Es derivado a nuestra institución en agosto de 2005 (cuarto mes), en mal estado general, con edema cerebral, hemorragia en el cuerpo caloso y derrame pleural en el hemitórax izquierdo.

A nivel clínico-ortopédico el paciente presenta:

- Defecto de cobertura en la cara externa del muslo izquierdo (tercio medio) de 8 cm de diámetro, con fondo granulante.
- Escaras en ambos tobillos y región sacra.
- Movilidad pasiva de la rodilla izquierda de 5-45° y movilidad pasiva del tobillo izquierdo de 0-30°.

- Incapacidad para la dorsiflexión del tobillo izquierdo por lesión del ciático poplíteo externo.  
El estudio radiográfico evidencia:
- Fractura mediodiafisaria del fémur derecho, oblicua larga, en vías de consolidación, con clavo endomedular acerrojado (no en el extremo proximal), con migración proximal de 3 cm.
- Fractura mediodiafisaria del fémur izquierdo, oblicua corta, con escasos signos de consolidación, tratada con clavo endomedular no acerrojado en el extremo proximal.

Una vez estabilizado clínicamente, se tratan los defectos de las partes blandas y egresa de nuestro centro en septiembre con pautas de control ambulatorio.

En marzo de 2006 concurre a la visita de control, donde se evidencia ausencia de consolidación ósea en el fémur izquierdo; presenta, además, parámetros humorales compatibles con infección (Fig. 1 A y B). El fémur derecho está consolidado.

Con diagnóstico de pseudoartrosis infectada del fémur izquierdo se realiza cirugía para tratar el foco, con fresado del conducto medular y colocación de tres clavos endomedulares de Ender.

Evoluciona en forma desfavorable, con la aparición de una fístula con débito purulento en la cara externa del muslo (julio, cuarto mes posoperatorio).

Radiográficamente se observa acortamiento femoral por colapso del foco de fractura y migración proximal del material de osteosíntesis. Parámetros humorales: glóbulos blancos 10.000/mm<sup>3</sup> (VN: < 7.000 mm<sup>3</sup>), ERS 95 mm/h (VN: < 16 mm/h), PCR 6 mg/dl (VN 0-0,3 mg/dl).

Se decide realizar la limpieza quirúrgica de la herida, con retiro de material de osteosíntesis, fistulectomía, extracción de un secuestro femoral de 10 cm (Fig. 2) y fresado de conducto medular. En el mismo acto quirúrgico, y pensando en la futura reconstrucción, se coloca un espaciador tubulizado de cemento con antibiótico (van-

---

Recibido el 22-12-2009. Aceptado luego de la evaluación el 2-2-2010.

Correspondencia:

Dr. GERMÁN VIALE  
gviale@yahoo.com.ar

comicina) de 10 cm de longitud, estabilizado con dos clavos de Ender revestidos de cemento con vancomicina (Fig. 3). Las muestras quirúrgicas remitidas a bacteriología fueron positivas para *E. faecium*, por lo que es tratado con linezolid por vía intravenosa.

En noviembre de 2006, presentando parámetros clínico-humorales de remisión del proceso infeccioso, se decide realizar la reconstrucción femoral. Se procede al retiro de los clavos de Ender y el espaciador, y a la colocación de un aloinjerto óseo estructural de banco de 10 cm, fresado previamente y telescopado en los extremos proximal y distal. Para facilitar su colocación y aumentar el área de contacto hueso huésped-injerto, se rota su posición 180°, dejando el extremo distal del injerto en una posición proximal. Se fresa el conducto medular con el fémur alineado con el injerto colocado, para homogeneizar el diámetro del conducto femoral y se coloca un clavo endomedular rígido anterógrado (Fig. 4). El paciente inicia carga parcial a los 20 días de la operación.

Al octavo mes logra una marcha indolora con carga total y sin asistencia, con una movilidad de rodilla de 0-100°. En el examen radiográfico se constata la osteointegración del injerto en ambos extremos.

En el último control (agosto de 2009, a los 32 meses posoperatorios), presenta excelente evolución clínica y radiográficamente se observa mayor osteointegración del injerto (Fig. 5).

## Discusión

El tratamiento de las secuelas de un traumatismo de alta energía, la pseudoartrosis infectada o la osteomielitis crónica asociadas con un acortamiento óseo real se encuentran entre los problemas graves y complejos que plantea la cirugía ortopédica.

El manejo de estos casos requiere tratar tres aspectos fundamentales: controlar el proceso infeccioso, estabilizar la fractura y, de alguna manera, puentear el defecto óseo para evitar la discrepancia en la longitud de los miembros.<sup>1,9,11,14,18</sup>

Con respecto al primer punto, no hay duda de que el primer paso y el aspecto fundamental para lograr la curación es un adecuada y exhaustiva resección de todo tejido desvitalizado, incluidos la piel, los tejidos blandos y el hueso.<sup>5,11,13,17</sup>

También es necesario enviar muestras de tejidos para obtener la tipificación y sensibilidad del o los gérmenes a fin de definir el tratamiento antibiótico intravenoso.

En caso de existir osteosíntesis debe eliminarse para evitar la formación de biopelículas bacterianas, donde es muy difícil lograr una actividad antimicrobiana eficaz.

Del Sel señaló que las causas que mantienen y eternizan un proceso supurativo crónico son:<sup>4</sup>

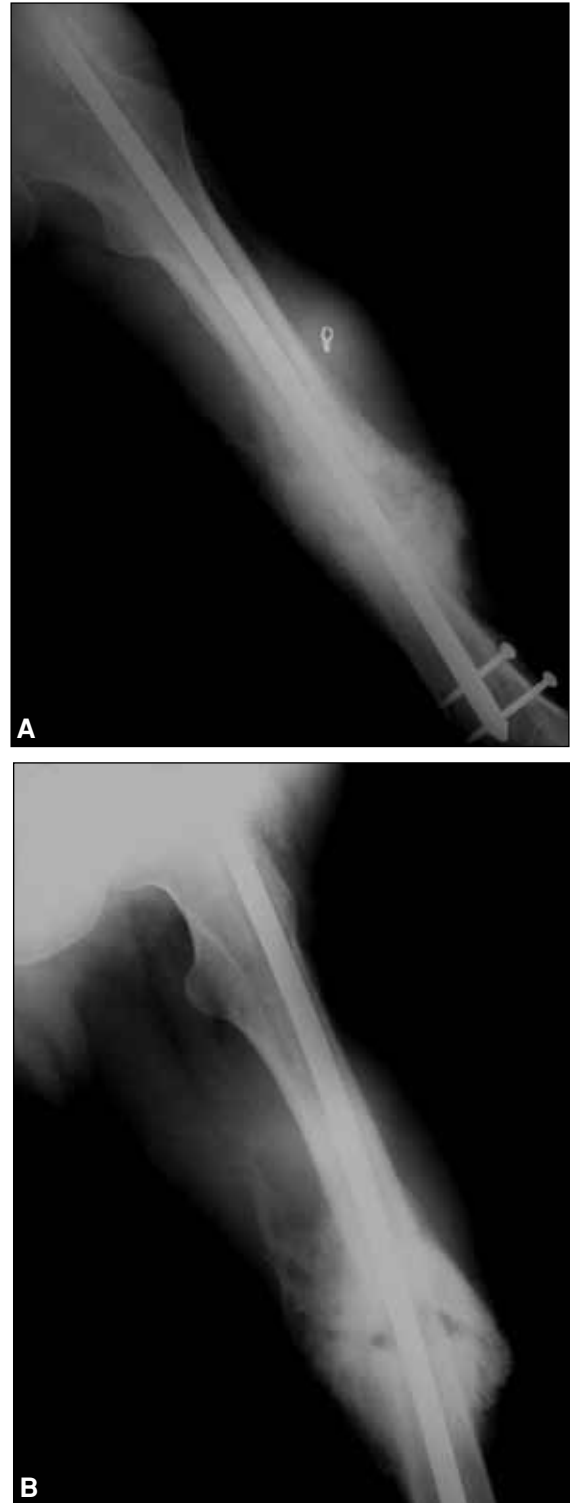


Figura 1.

- Cuerpo extraño.
- Cavidad de paredes rígidas no colapsables.
- Defecto tegumentario.



Figura 2.



Figura 4.



Figura 3.

En el caso analizado, el paciente presentaba un secuestro óseo de unos 10 cm (cuerpo extraño), un defecto tegumentario de 10 cm y una fístula en la cara externa del muslo, por lo que fue necesario el desbridamiento, el fresaado del conducto medular y la resección del secuestro. Se utilizaron dos clavos endomedulares de Ender, uno

revestido con cemento con antibiótico, para obtener una mayor concentración local y evitar la toxicidad sistémica provocada por los antimicrobianos.<sup>4,10,19</sup>

La utilización de clavos endomedulares revestidos en cemento con antibiótico parece una muy buena opción en casos de pseudoartrosis infectada de los huesos largos.<sup>1,7,10,12,19</sup> Este método ofrece estabilidad y altas concentraciones de antimicrobianos al foco y no es dificultoso extraerlos para la estabilización definitiva de la fractura.

En contraposición, la utilización de cadenas de PMMA no ofrece ningún tipo de estabilidad y su extracción es mucho más dificultosa.<sup>1,6,10,15</sup>

Para facilitar la futura reconstrucción, al retirar el secuestro, utilizamos un espaciador tubular de cemento con antibiótico, el cual fue moldeado intraoperatoriamente y enhebrado con los clavos para mantener la estabilidad y longitud del miembro (Fig. 3).

La utilización de espaciadores de cemento con antibiótico es una práctica muy difundida en el manejo de las artroplastias de cadera y rodilla infectadas.

La eficacia de esta terapia antibiótica local fue informada por Buchholz y Engelbrecht y por el primero y Hartmann, y confirmada más tarde mediante estudios farmacocinéticos por Wahlig, que informaron niveles de antibiótico en la zona 200 veces mayores que los que se administraron en forma sistémica.<sup>2,3,5,16</sup>



Figura 6.

En la actualidad se han publicado numerosos informes sobre la utilización de las cadenas de polimetilmetacrilato (PMMA) con antimicrobianos para el tratamiento de los procesos sépticos y los defectos diafisarios en los huesos largos.<sup>10,13,14</sup> Pero en la mayor parte de la bibliografía se utiliza este método para tratar los defectos pequeños.

Masquelet propone una técnica en dos tiempos para el tratamiento de estos casos (infección más defecto óseo) utilizando el cemento para rellenar el defecto, refiriendo que este, al ser cubierto con una pseudomenbrana, protege al futuro injerto óseo, que coloca en el segundo tiempo para evitar su reabsorción.<sup>8,13</sup>

En conclusión, creemos que la resección del tejido desvitalizado y la utilización de un espaciador tubularizado de cemento con antibióticos asociado con un clavo endomedular, pensando en la futura reconstrucción, es una opción válida para el tratamiento de los grandes defectos óseos diafisarios en los huesos largos, en coexistencia con infección.

No obstante, es necesario un mayor número de casos, con un seguimiento apropiado, para determinar si este método es una opción válida de tratamiento, aunque por el resultado obtenido en el paciente presentado parece prometedor.

### Bibliografía

1. Babhulkar S, Pande K, Babhulkar S. Nonunion of diaphysis of long bones. *Clinical Orthop Rel Res* 2005;431:50-6.
2. Buchholz HW, Engelbrecht H. Depot effects of various antibiotics mixed whit palacos resins. *Chirurg* 1970;41:511-5.
3. Buchholz HW, Gartmann HD. Infection prevention and surgical management of deep insidious infection in total endoprothesis. *Chirurg* 1972;43:446-53.
4. Del Sel JM y cols. *Ortopedia y traumatología*. 6.ª ed. Buenos Aires: Libreros Editores; 1994. p. 390-407.
5. Donati D, Biscaglia R. The use of antibiotic-impregnated cement in infected reconstructions after resection for bone tumor's. *J Bone Joint Surg* 1998;80B:1045-50.
6. Kempf I, Grosse A, Rigaut P. The treatment of non infected pseudoarthrosis of the femur and tibia with locked intramedullary nailing. *Clin Orthop* 1986;212:142-54.
7. Manadagopal SG, Seligson D, Craig R. The antibiotic cement nail for infection after tibial nail. *Orthopedics* 2004;27(7):709-12.
8. Masquelet AC, Fitoussi F, Begue T. Reconstruction des os longs par membrane induite et autogreffe spongieuse. *Ann Chir Plast Esthet* 2000;45:346-55.
9. Ming-Chau Chang, Wai-Hee Lo, et al. Treatment of large skeletal defects in the lower extremities using double-strut, free vascularized fibular bone grafting. *Orthopedics* 1999;22(8):739-44.
10. Paley D, Herzenberg JE. Intramedullary infections treated with antibiotic cement rods: Preliminary results in nine cases. *J Orthop Trauma* 2002;16;10:723-9.
11. Patzakis MJ, Zalabras CG. Chronic posttraumatic osteomyelitis and infected nonunion of the tibia: current management concepts. *J A Orthop Surg* 2005;13(6):417-27.
12. Patzakis MJ, Wilkins J, Wiss DA. Infection following intramedullary nailing of long bones. *Clin Orthop* 1986;212:182-91.
13. Pelissier P, Boireau P, Martin D, Baudet J. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2002;7(111):2223-9.
14. Quinn R, Mankin H, Springfield D, Gebhardt M. management of infected bulk allograft with antibiotic-impregnated polymethylmethacrylate spacer. *Orthopedics* 2001;24(10):971-5.

15. **Ueng SW, Wei FC**, Management of femoral diaphyseal infected nonunion with antibiotic beads local therapy, external skeletal fixation, and stage bone grafting. *J Trauma* 1999;46:97-103.
16. **Wentworth SJ, Masri BA, Duncan CP**. Hip prosthesis of antibiotic loaded acrylic cement for the treatment of infections following total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:123-8.
17. **Willengger H**. Clinical aspects and therapy of pyogenic bone infections. *Chirurg* 1970;41:215-21.
18. **Yi-Sheng Chan, Wen-Neg Ueng, et al**. Antibiotic-impregnated autogenic cancellous bone grafting is an effective and safe method for the management of small infected tibial defects: a comparison study. *J Trauma* 1999;48(2):246-55.
19. **Ziran B, Rodriguez H**. Temporary antibiotic cement-covered gamma nail spacer an infected nonunion of the proximal Femur. Case Reports. *Clin Orthop* 2006;454:270-4.