

Seudoartrosis infectada de metacarpianos. Tratamiento con minifijadores externos e injerto

Treatment of infected pseudoarthrosis of the metacarpals with mini external fixation devices and grafting

FAYOS GUTIÉRREZ, R.
FUENTES SALGUERO, L.
RUIZ ARRANZ, JOSÉ LUIS

DEPARTAMENTO
Servicio de COT Hospital de la Serranía. Ronda (Málaga)

RESUMEN

Se describe el caso de un varón de dieciocho años de edad, con seudoartrosis infectada de 4º y 5º metacarpianos. Se abordó quirúrgicamente mediante la extracción de material de osteosíntesis, la escisión de los tejidos infectados y los huesos necróticos, y la estabilización con minifijadores Pennig. El defecto óseo, se trató mediante Opteform®, cuya composición incluye la matriz ósea desmineralizada y cortico-esponjoso astillas de hueso, con un resultado final excelente. A propósito de este caso se realiza una revisión bibliográfica y se discuten las distintas posibilidades de tratamiento de éstas.

ABSTRACT

We describe the case of an eighteen year old male, with infected pseudoarthrosis of the 4th and 5th metacarpals. This was approached surgically by the extraction of osteosynthetic material, excision of the infected tissue and necrotic bone, and stabilization with Pennig Minifixators. The bone defect was treated by Opteform®, the composition of which includes demineralized bone matrix and cortico-cancellous bone chips, with an excellent final result. The case description is accompanied by a review of the literature and the various treatment options for these cases are discussed.

Palabras clave: Seudoartrosis, metacarpianos, infección, minifijadores externos.

Key words: *pseudoarthrosis, metacarpals, infection, mini external fixation devices (UK) – external minifixators (US).*

CONTACTO: José Luis Ruiz Arranz. Servicio de Traumatología. Hospital de la Serranía, Carretera del Burgo Km1. 29400 Ronda (Málaga). jlra2000@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las seudoartrosis infectadas de la mano son poco frecuentes y se deben principalmente a una fractura abierta con conminución extensa, a la pérdida ósea segmentaria o a fracturas muy conminutas sometidas a fijación interna.

Aunque es poco comunes, las pseudoartrosis infectadas de los huesos metacarpianos suponen un gran reto para el cirujano ortopédico ya que su buen resultado funcional depende de muchos factores: el complejo equilibrio entre flexores y extensores, la conservación de la movilidad articular, la conservación de la sensibilidad, el cubrimiento de la piel, y la existencia de una vascularización adecuada.

Se describe el caso de un varón de dieciocho años de edad, con fracturas de 4º y 5º metacarpianos, tratado inicialmente de forma conservadora y posteriormente mediante reducción abierta y fijación interna, tras la cual

se produjo una infección postoperatoria que condujo a una seudoartrosis infectada.

DESCRIPCIÓN DEL CASO

Se trata de un paciente varón de dieciocho años de edad, sin antecedentes médicos, que acude a nuestro centro con una historia de traumatismo de la izquierda. En el examen físico se aprecia deformidad de los metacarpianos cuarto y quinto, sin afectación articular.

El examen radiológico (anteroposterior grados, treinta supino y lateral), puso de manifiesto las fracturas de los metacarpianos cuarto y quinto, con angulaciones de 32 grados y 27, respectivamente (Fig. 1).

En un principio, debido a las características radiológicas de las fracturas, se optó por un tratamiento conservador con inmovilización con yeso. Últimos quince días de este tratamiento, se observó angulaciones de cincuenta y cinco grados en el control radiológico (Fig. 2). Debido



Figura 1.



Figura 2.



Figura 3.



Figura 4.

a los hallazgos radiológicos, se recomienda la reducción abierta y fijación interna con miniplacas y tornillos, con excelentes resultados y el control radiográfico postoperatorio (Fig. 3).

Pasados treinta días de la cirugía, el paciente acude a revisión con drenaje purulento a través de la herida quirúrgica. Los estudios microbiológicos revelaron la presencia de *Staphylococcus aureus*, sin resistencia a los antibióticos. El examen radiológico reveló imágenes lisas hueso que rodea las placas y tornillos, con signos de defecto óseo segmentario y la pérdida de la reducción (Fig. 4). Todos estos datos llevaron al diagnóstico de la infección de osteosíntesis.

Se inició tratamiento antibiotico y se abordó quirúrgicamente mediante la extracción de material de

osteosíntesis, la escisión de los tejidos infectados y los huesos necróticos, la estabilización de cuarto y quinto metacarpianos con minifijadores Pennig. El defecto óseo, que era importante en ambos metacarpianos, se trató mediante Opteform®, cuya composición incluye la matriz ósea desmineralizada y cortico-esponjoso astillas de hueso (Fig. 5).

Quince días tras la cirugía, el paciente presenta una buena movilidad articular de los dedos, una cubierta de buena piel y la remisión de los signos de infección (Fig. 6). Tres meses después de la cirugía, que se retiró fijadores externos y se realizó un estudio de tomografía computarizada con reconstrucciones tridimensionales, lo que demuestra la curación fracturas completas (Figs. 7-A y 7-B). El paciente se encuentra asintomático y pre-

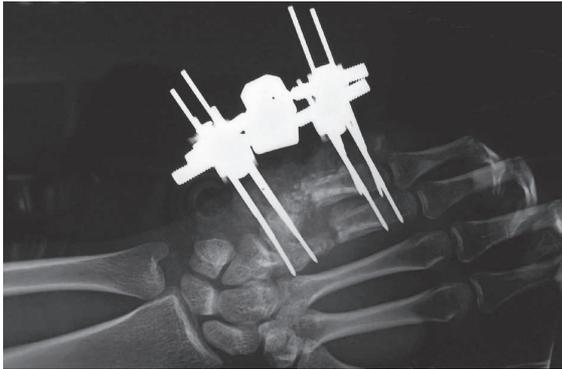


Figura 5.

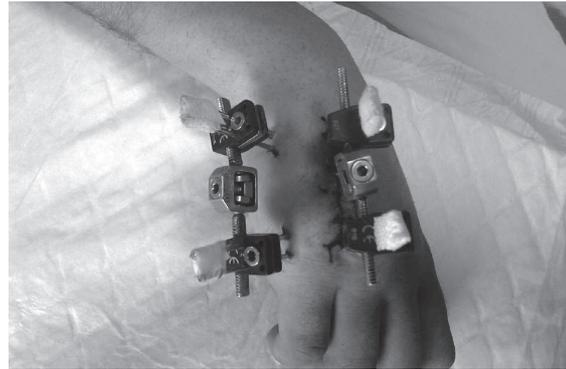


Figura 6.



Figura 7A.



Figura 7B.

senta una gama completa de movimiento de los dedos cuarto y quinto (Figs. 8-A y 8-B).

DISCUSIÓN

El tratamiento conservador de las fracturas de metacarpianos cuarto y quinto se recomienda si hay desplazamientos de menos de treinta grados o el acortamiento de menos de cinco milímetros⁽⁴⁾. Sin embargo, en los metacarpianos del índice y del medio sólo se pueden tolerar angulaciones mínimas y aproximadamente 2 mm de acortamiento⁽⁵⁾.

Las fracturas transversales tienden a ser más fáciles de reducir, pero son a menudo inestables, sin algún tipo de fijación. Tradicionalmente, las agujas de Kirschner cruzadas han sido utilizados como estabilización^(6,7) adecuada. Sin embargo, los alambres de Kirschner no proporcionar una fijación realmente rígidos y requieren inmovilización con yeso, además, a menudo resulta en una rigidez significativa. Por lo tanto, la fijación de la

placa y la movilización precoz protegida con una férula removible debe ser considerada^(8, 9).

Las fracturas oblicuas son más difíciles de reducir, y también tienden a ser inestables. Fracturas oblicuas cortas pueden ser tratadas como transversales⁽¹⁰⁾. La fijación con placa es particularmente atractiva cuando hay múltiples fracturas de metacarpianos y / o conminución importante impide el uso de tornillos o pins⁽¹¹⁾.

En presencia de conminución severa, se debe considerar a una mini fijador externo o pines de distracción para mantener la longitud^(12,13). Finalmente, con cualquiera de estos métodos de reducción y fijación, el cirujano debe verificar que no se produzca deformidad de rotación⁽¹⁴⁾.

Nuestro paciente presentó fracturas inicialmente transversales, con angulaciones tolerables. Sin embargo, no tuvo en cuenta la inestabilidad de estas lesiones. La desalineación posterior requirió intervención quirúrgica, mediante la fijación con placa, con un excelente control radiográfico postoperatorio.



Figura 8A.

Tras una infección del material de osteosíntesis, de deben aplicar unos principios generales: la extracción de material, la extirpación del hueso infectado y los tejidos blandos circundantes, la estabilidad de la zona de seudoartrosis y la antibioterapia⁽¹⁵⁾. La seudoartrosis infectada es una de las situaciones clínicas más difíciles de abordar en el manejo de los tejidos blandos⁽¹⁶⁾. La infección del sitio de la fractura no sólo impide la fijación interna estable, sino que también retrasa la curación de fracturas. La combinación de la inestabilidad mecánica y la infección de un hueso fracturado proporciona una condición desfavorable para la curación de la fractura⁽¹⁷⁾.

El objetivo del tratamiento de pseudoartrosis infectada es conseguir un hueso bien alineado⁽¹⁸⁾, consolidado, sin dolor, y funcional. La curación de la fractura se produce cuando la actividad bacteriana desaparece, el medio ambiente vascular en el sitio de la fractura está garantizado, hay una fijación estable y una adecuada cobertura de los tejidos blandos, y un adecuado injertado^(19,20).

El principio más importante en la erradicación de la osteomielitis es un desbridamiento minucioso y adecuado. La expresión de desbridamiento radical según lo descrito por diversos autores^(21,22,23), debe ser restringido sólo para los tumores. La fístula, infección de tejidos blandos, y tejido de granulación no saludable debe ser extirpado y sometido a un examen histológico y microbiológico. Los sequestros deben ser eliminados. Para la escisión del hueso nos guiamos por el sangrado puntiforme⁽²⁴⁾. Es mejor dejar el hueso cortical que pueda ser de viabilidad de algo cuestionable que hacer un desbridamiento agresivo y perder tejido cortical valioso sobre todo en el primer tratamiento, aunque posteriormente se pueda necesitar otro debridamiento^(19,25).

Estabilidad de la fractura se puede conseguir con un fijador externo. La estabilización de la fractura por fijador externo disminuye el movimiento interfragmentario, reduce la inflamación, y se provee un entorno mejor para la incorporación del injerto y la unión de la fractura^(19,22,26). El uso de un minifijador para estabilizar las fracturas perarticulares del primer metacarpiano incluye las ventajas de un procedimiento mínimamente invasivo, que respeta las ventajas del tratamiento de las fracturas conservadoras, y permite la fijación de fracturas seguro después de la reducción⁽²⁷⁾.

Hay diversas opciones para la reconstrucción de defectos óseos, el hueso esponjoso es ideal para un pequeño defecto, es indispensable una fijación estable. El volumen del injerto debe ser mayor que el diámetro del hueso debido a que parte de ella se pierde en las siguientes limpiezas^(19,25).

Recientemente, hay informes alentadores de la alta tasa de consolidación con una técnica sin injerto autólogo. Varios estudios concluyen que la matriz ósea desmineralizada y sulfato de calcio son muy eficaces en el tratamiento de lesiones benignas del hueso, así como las seudoartrosis, llegando a unos resultados similares a los del autoinjerto^(28, 29,30). En este caso se consiguió una unión radiográfica con una excelente incorporación del injerto doce semanas después de la operación, con el mantenimiento de un resultado clínico aceptable durante catorce meses de seguimiento⁽³¹⁾.

CONCLUSIONES

Las fracturas de metacarpianos son lesiones comunes, la mayoría de las cuales pueden ser tratados con reducción cerrada e inmovilización. Sin embargo, el cirujano de la mano debe estar familiarizado con los diferentes patrones de fractura y las consideraciones anatómicas cuando se trata de estas fracturas, sobre todo aquellas que ameriten una intervención quirúrgica. Estas fracturas



Figura 8B.

tienen riesgo de complicaciones y su tratamiento debe ser individualizada para cada paciente.

Este caso de caso ilustra cómo la fijación externa de los metacarpianos permite una reducción estable, una buena movilidad de la articulación, lesión mínima de

los tejidos blandos circundantes y la gestión eficaz de la seudoartrosis infectada de varios huesos metacarpianos. También se destaca la posibilidad de tratar pequeños defectos óseos de estos huesos mediante matriz ósea desmineralizada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chapman MW, Finkemeier CG. Treatment of supracondylar non-unions of the femur with plate fixation and bone graft. *J Bone Joint Surg.* 1999;81A:1217-28.
2. Jain AK, Sinha S. Infected nonunion of the long bones. *Clin Orthop Rel Res.* 2005;43:57-65.
3. Ebraheim NA, Biyani A, Wong FY, Cornicelli S. Management of infected defect nonunion of the metacarpals. *Am J Orthop.* 1997;26 (5):362-4.
4. Prokop A, Helling HJ, Kulus S, Rehm KE. Conservative treatment of metacarpal fracture. *Kongressbd Dtsch Ges Chir Kongr.* 2002;119:532-5.
5. Stern PJ. Fractures of the metacarpals and phalanges. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, and Wolfe SW (Eds.). *Operative Hand Surgery*, 5th Ed. New York: Churchill Livingstone. 2005;1:277-342.
6. Paul AS, Kurdy M, Kay, PR. Fixation of closed metacarpal shaft fractures: transverse K-wires in 22 cases. *Acta Orthop Scand.* 1994;65(4):427-9.
7. Downing ND, and Davis TR. Intramedullary fixation of unstable metacarpal fractures. *Hand Clin.* 2006;22(3):269-77.
8. Black D, Mann RJ, Constine R, Daniels AU. Comparison of internal fixation techniques in metacarpal fractures. *J. Hand Surg Am.* 1985;10(6):1024-8.
9. Trevisan C, Morganti A, Casiraghi A, Marinoni EC. Low-severity metacarpal and phalangeal fractures treated with miniature plates and screws. *Arch. Orthop Trauma Surg.* 2004;124(10):675-80.
10. Kawamura K, Chung KC. Fixation choices for closed simple unstable oblique phalangeal and metacarpal fractures. *Hand Clin.* 2006;22(3):287-95.
11. Ford DJ, El-Hadidi S, Lunn PG, Burke FD. Fractures of the metacarpals: treatment by A.O. screw and plate fixation. *J Hand Surg Br.* 1987;12(1):34-7.
12. Ashmead DI. V., Rothkopf DM, Walton RL, Jupiter JB. Treatment of hand injuries by external fixation. *J Hand Surg Am.* 1992 Sep;17(5):954-64.
13. Pennig D, Gausepohl T, Mader K, Wulke A. The use of minimally invasive fixation in fractures of the hand: the minifixator concept. *Injury.* 2000; 31(Suppl 1):102-12.
14. Bosscha K, Snellen JP. Internal fixation of metacarpal and phalangeal fractures with AO minifragment screws and plates: a prospective study. *Injury.* 1993;24(3):166-8.
15. Kinz L, Suger G. Infected pseudoarthrosis. *Orthopade.* 1996;25(5):478-83.

16. Ring D, Jupiter JB, Gan BS, Israeli R, Yaremchuk MJ. Infected nonunion of the tibia. *Clin Orthop*. 1999; 369:302-11.
17. Meyer S, Weiland AJ, Willeneger H. The treatment of infected non-union of fractures of long bones. *J Bone Joint Surg Am*. 1975;57A:836-42.
18. May JW, Jupiter JB, Weiland AJ, Byrd HS. Clinical classification of post-traumatic tibial osteomyelitis. *J Bone Joint Surg Am*. 1989;71A:1422-28.
19. Cabanela ME. Open cancellous bone grafting of infected bone defects. *Orthop Clin North Am*. 1984;15:427-40.
20. Patzakis MJ, Scilaris TA, Chon J, Holtom P, Sherman R. Results of bone grafting for infected tibial nonunion. *Clin Orthop*. 1995;315:192-8.
21. Chen CY, Ueng SW, Shih CH. Staged management of infected humeral nonunion. *J Trauma*. 1997;43(5):793-8.
22. Emami A, Mjoberg B, Larsson S. Infected tibial nonunion good results after open cancellous bone grafting in 37 cases. *Acta Orthop Scand*. 1995;66:447-51.
23. Ueng SW, Wei FC, Shih CH. The management of femoral infected nonunion with antibiotic beads local therapy, external skeletal fixation and staged bone grafting. *J Trauma*. 1999;46(1):97-103.
24. Patzakis MJ, Scilaris TA, Chon J, Holtom P, Sherman R. Results of bone grafting for infected tibial nonunion. *Clin Orthop*. 1995;315:192-8.
25. Rahal SC, Volpl RS, Vulcano LC, Ciani RB. Acute shortening and subsequent lengthening of the radius and ulna for the treatment of an infected nonunion in a dog. *Can Vet J*. 2001;42(9):724-6.
26. Green SA, Dlabal DA. The open bone graft for septic nonunion. *Clin Orthop*. 1983;180:117-24.
27. Mader K, Gausepohl T, Pennig D. Minimally invasive management of metacarpal fractures with a mini-fixateur. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2000;32(2):107-11.
28. Wilkins RM, Kelly CM, Giusti DE. Bioassayed demineralized bone matrix and calcium sulfate: use in bone-grafting procedures. *Ann Chir Gynaecol*. 1999;88(3):180-5.
29. Newman JT, Smith WR, Ziran BH, Hasenboehler EA, Stahel PF, Morgan SJ. Efficacy of composite allograft and demineralized bone matrix graft in treating tibial plateau fractures with bone loss. *Orthopedics*. 2008;31(7):649.
30. Bigham AS, Dehghani SN, Shafiei Z, Nezhad ST. Experimental bone defect healing with xenogenic demineralized bone matrix and bovine fetal growth plate as a new xenograft: radiological, histopathological and biomechanical evaluation. *Cell Tissue Bank*. 2009;10(1):33-41.
31. Pietrzak WS, Perns SV, Keyes J, Woodell-May J, McDonald NM. Demineralized bone matrix graft: a scientific and clinical case study assessment. *J Foot Ankle Surg*. 2005;44(5):345-53.