

Osteomielitis postraumática del calcáneo: resultados de su tratamiento

A. Dalmau-Coll, A. Morales-Montoya, F. Ronda-Rivero y J.F. Comellas-Alabern

Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital de Asepeyo Sant Cugat. Sant Cugat del Vallés. Barcelona.

Objetivo. La osteomielitis de calcáneo puede presentar consecuencias gravemente incapacitantes. El objetivo de este trabajo radica en mostrar la pauta tratamiento en las osteomielitis postraumáticas del calcáneo, así como los resultados obtenidos en las series tratadas.

Material y método. Se presenta un estudio retrospectivo de un total de 15 osteomielitis de calcáneo tratadas en el Hospital Asepeyo de Sant Cugat. El diagnóstico inicial se corroboró en todos los casos con cultivo óseo. El tratamiento quirúrgico consistió en un desbridamiento radical en todos los casos, y en un segundo tiempo se procedió a la cobertura del defecto. El estudio funcional de los resultados se realizó siguiendo la escala de Kitaoka para retropié y tobillo.

Resultados. En todos los casos se consiguió aislamiento bacteriano del cultivo óseo (11 *Staphylococcus aureus*, 3 *Pseudomonas aeruginosa* y 1 *Bacillus* sp.). El tratamiento antibiótico se realizó según el antibiograma del germen aislado, con una duración media de 45 días. Aparecieron dos recidivas con aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa* tanto en el cultivo inicial como en la recidiva. Se obtuvieron unos resultados funcionales de 62 puntos de media según la escala de Kitaoka para retropié y tobillo, con curación clínica y radiológica en todos los casos.

Conclusiones. La osteomielitis del calcáneo es una grave complicación en la que es esencial un desbridamiento radical de todo el tejido necrótico, desvitalizado e infectado, utilizando los mismos criterios que en la cirugía oncológica. Ello a menudo crea importantes defectos que deberán ser cubiertos, a poder ser con un tejido vascularizado.

Palabras clave: pie, calcáneo, osteomielitis, osteítis.

Correspondencia:

A. Dalmau-Coll.
Departamento de COT.
Hospital de Asepeyo Sant Cugat.
Avda. de Alcalde Barnils, 54-60.
08174 Sant Cugat del Vallés. Barcelona.

Recibido: junio de 2005.

Aceptado: junio de 2005.

Post-traumatic osteomyelitis of the calcaneus: results of treatment

Purpose. Osteomyelitis of the calcaneus may cause severe consequences and disability. The aim of this study is to analyze the treatment of post-trauma osteomyelitis of the calcaneus and the results seen in a series of patients.

Materials and methods. This is a retrospective study of 15 cases of osteomyelitis of the calcaneus treated in the ASEPEYO Hospital of Sant Cugat. The initial diagnosis was confirmed in all cases by means of bone culture. In all cases surgical treatment was radical debridement with a second phase in which defect coverage was performed. Functional results were assessed using the Kitaoka rearfoot and ankle scale.

Results. Bacteria were isolated from all the bone cultures (11 *Staphylococcus aureus*, 3 *Pseudomonas aeruginosa* and 1 *Bacillus* sp.). Antibiotic treatment was carried out for a mean period of 45 days according to the antibiogram of the isolated microorganism. There were two relapses with isolation of *Pseudomonas aeruginosa* both in the initial and relapse cultures. Functional results with a mean score of 62 points were achieved according to the Kitaoka scale for rearfoot and ankle, with favorable clinical and radiological outcomes in all cases.

Conclusions. Osteomyelitis of the calcaneus is a severe complication in which radical debridement of all necrotic, dead and infected tissue is essential, using the same criteria as those used in oncological surgery. This treatment frequently creates large defects that must be covered, if possible with tissue with a good blood supply.

Key words: foot, calcaneus, osteomyelitis, osteitis.

Una de las temibles complicaciones en la Traumatología y Cirugía Ortopédica es la infección ósea. La osteomielitis de calcáneo presenta una escasa frecuencia, entre un 7-9% de las osteomielitis totales del esqueleto^{1,2}, pero las consecuencias pueden llegar a ser gravemente incapacitantes. Dentro de las osteomielitis de calcáneo, las de origen

postraumático tienen peor pronóstico, ya que la infección se suma al resultado, generalmente regular, de una fractura compleja tratada quirúrgicamente. Así, durante mucho tiempo el tratamiento quirúrgico de las fracturas de calcáneo quedó en un segundo plano debido a las complicaciones que presentaba. En la actualidad todavía muchos autores prefieren tratar de forma conservadora o mediante tratamiento funcional las fracturas de calcáneo en parte para obviar las complicaciones de la cirugía a este nivel, y entre ellas la osteomielitis del calcáneo.

Para el tratamiento de las osteomielitis hay diversas alternativas terapéuticas: calcanectomías, técnicas de Burri o Papineau, colgajos locales, axiales pediculados o libres, que aporten tejidos musculares, fasciales, grasos, cutáneos o combinados^{3,4}, pero existe unanimidad en un desbridamiento amplio y radical con criterios oncológicos asociado al tratamiento antibiótico⁵⁻⁸.

El objetivo del presente trabajo es mostrar nuestra pauta de tratamiento en las osteomielitis postraumáticas de calcáneo, así como los resultados obtenidos. Para ello hemos realizado una revisión retrospectiva de las osteomielitis de calcáneo ingresadas y tratadas en el hospital durante el período 1996-2003.

MATERIAL Y MÉTODO

Entre los años 1996 a 2003 inclusive han sido tratadas un total de 15 osteomielitis de calcáneo. El diagnóstico inicial, establecido por la clínica, cultivos preoperatorios, analítica sanguínea y pruebas de imagen, se corroboró en todos los casos mediante cultivo óseo de muestras quirúrgicas e histología.

El tratamiento quirúrgico consistió en la retirada del material de osteosíntesis si eran portadores del mismo, desbridamiento radical del tejido sospechoso de infección hasta llegar a hueso sano sangrante, y si quedaba una importante cavidad oclusión inicial del espacio muerto con material antibiótico (rosario de pmma + gentamicina). En aquellos casos en los que tras las curas posquirúrgicas se observó la presencia de tejido esfacelado, desvitalizado o hueso no sanguínteo, se realizó un nuevo desbridamiento. Posteriormente, en un segundo tiempo, tras una evolución correcta entre las dos y tres semanas del desbridamiento, se procedió a la cobertura del defecto o cierre de la herida. Según el tamaño del defecto óseo se añadió injerto óseo autólogo de cresta ilíaca en paso previo a la cobertura. La vía de abordaje realizada dependió de la localización del trayecto fistuloso, practicándose fistulectomía como primer gesto quirúrgico. En cuanto al tratamiento antibiótico, en todos los pacientes se instauró una primera fase por vía intravenosa y posteriormente por vía oral según los resultados del antibiograma.

La curación se estableció por los signos radiológicos de consolidación de la fractura, herida quirúrgica sin fistuliza-

ción y parámetros analíticos de velocidad de sedimentación globular (VSG) y PCR con valores normales.

Finalmente se realizó estudio funcional del retropié y tobillo mediante la escala de Kitaoka⁹.

RESULTADOS

Todos los pacientes afectos fueron varones de edades comprendidas entre 30 y 58 años (edad media 46 años), con un seguimiento mínimo de 9 meses y máximo de 60 meses (promedio 30 meses). No se apreció predominancia de lado afecto (8 en el izquierdo y 7 en el derecho).

De las 15 osteomielitis de calcáneo, 10 se relacionaron con fracturas de calcáneo tratadas mediante osteosíntesis con placa, 3 casos fueron secundarios a inserción en calcáneo de un «pin» de fijador externo (fig. 1) (dos fracturas de pilón y una fractura-luxación de Chopart), una fue secundaria a fractura abierta de calcáneo, tratada ortopédicamente y una osteomielitis se produjo como consecuencia de una punción plantar.

El tiempo medio transcurrido entre el tratamiento inicial y el diagnóstico de osteomielitis fue de 82 días excepto en un caso en el cual el período fue de 8 años tras el tratamiento quirúrgico inicial, que correspondió a una infección por un «pin» de fijador externo insertado en calcáneo para tratar una fractura de pilón tibial.

Microbiología: en todos los pacientes se realizaron tomas para cultivo previas a la instauración del tratamiento antibiótico, así como cultivos óseos, consiguiéndose el aislamiento del germe en todos los casos con los siguientes resultados: *Staphylococcus aureus* meticilín sensible (n = 11), *Pseudomonas aeruginosa* (n = 3) incluyendo el caso de la osteitis pospuñeción plantar y *Bacillus* sp. (n = 1).

El tratamiento quirúrgico (fig. 2), en un primer tiempo, consistió en la retirada del material de osteosíntesis si eran portadores del mismo (n = 13), desbridamiento radical del tejido necrótico o sospechoso de infección en todos los casos y oclusión inicial del espacio muerto con material antibiótico (rosario de pmma + gentamicina) si quedaba una cavidad importante (n = 6). En los otros casos se ocluyó el espacio muerto con tul graso o gasas humedecidas con suero fisiológico con el fin de conseguir un buen tejido de granulación que demostrara la vascularización de la zona. En 4 casos se realizó un segundo desbridamiento ante la presencia de tejido desvitalizado y hueso no sanguínteo. Posteriormente en un segundo tiempo se procedió a la cobertura del defecto o cierre de la herida. En dos casos se añadió injerto óseo autólogo de cresta ilíaca (fig. 3) en paso previo a la cobertura. No se precisó aporte de injerto óseo vascularizado. El tiempo medio de duración entre el desbridamiento y la cobertura fue de 23 días, entre 15 y 40.

La cobertura del defecto (fig. 3) se realizó en 5 casos con un colgajo muscular pediculado del abductor *digiti minimi*, 3 colgajos pediculados fasciocutáneos de sural, 2 in-



Figura 1. Osteomielitis de calcáneo postraumática por «pin» de fijador externo en calcáneo. (A) radiografía. (B) Tomografía computarizada. (C) Resonancia magnética.



Figura 2. Desbridamiento quirúrgico.

jertos libres de piel y en 5 casos se llevó a cabo cierre por segunda intención (uno con sutura secundaria).

El tratamiento antibiótico se realizó según antibiograma del germe aislado, con una duración media de 45 días (28-94). Inicialmente se administró tratamiento por vía parenteral entre 7 y 15 días (10 días de promedio), seguido de antibioterapia por vía oral con duración media de 36 días (entre 14 y 80 días), hasta la normalización de los parámetros analíticos y controles clínicos y radiológicos sin signos de infección activa.

Hubo recaída de la osteomielitis en dos casos (14,2%), en los que fue aislada *Pseudomonas aeruginosa* tanto en el cultivo inicial como en la recidiva, y en ambos casos se procedió de nuevo al tratamiento médico-quirúrgico protocoli-



Figura 3. Resultado final, mediante injerto óseo y cobertura con un colgajo de sural, tras 40 meses de seguimiento: (A) Radiografía, (B) tomografía computarizada, (C) aspecto clínico.

zado, precisando en un caso de cobertura mediante injerto cutáneo y en el otro con colgajo fasciocutáneo libre de perforantes tomado de la cara anterolateral del muslo. Ambos casos siguieron buena evolución con remisión clínica, radiológica y analítica hasta la fecha.

Finalmente, en todos los casos se evidenciaron los signos radiológicos de consolidación de la fractura, herida quirúrgica sin fistulización y parámetros analíticos de VSG y PCR con valores normales, considerándose curación de la osteomielitis.

En cuanto al resultado funcional, basado en la escala de Kitaoka para retropié y tobillo que valora el dolor, la función y la alineación, se realizó revisión en 14 casos (uno no acudió a revisión). Obtuvimos unos resultados promedio de 62 puntos (rango 48-100), lo que consideramos un resultado regular. En cuanto al dolor, un 71,4% refieren un dolor moderado diario (el 21,4% leve, el 7,1% indoloro, el 0% severo). Un 57,1% de pacientes refieren limitaciones en las actividades diarias (el 35,7% limitaciones deportivas, el 7,1% sin limitaciones), pudiendo caminar entre 4 y 6 manzanas un 78,6% (el 14,2% entre 1 y 3 manzanas, el 7,1% más de 6 manzanas). Un 42,8% manifiestan severas dificultades a la deambulación por terreno irregular (el 42,8% alguna dificultad, el 14,2% sin dificultad); un 64,2% caminaban con cojera evidente (el 28,6% sin cojera, el 7,1% marcada). La movilidad sagital del tobillo era normal en un 57,2% de los casos y ligeramente limitada en el resto, viéndose claramente afectada la inversión/eversión del retropié, que en un 85,7% estaba limitada de manera severa (el 7,1% moderada, el 7,1% normal). Todos los tobillos fueron estables y con pies plantigrados al final del tratamiento.

El promedio de baja laboral fue de 12 meses (6-18 meses). Seis casos resultaron con incapacidad para su trabajo.

DISCUSIÓN

La osteomielitis es una grave complicación en la que es esencial el desbridamiento radical de todo el tejido necrótico, desvitalizado e infectado^{2,3,5,6,8} empleando los mismos criterios que en la cirugía oncológica. Ello a menudo crea importantes defectos que deberán ser ocluidos a poder ser con un tejido vascularizado^{10,11}; éstos pueden ser colgajos pediculados de vecindad (musculares o no) o libres microquirúrgicos^{3,4,10,11}. La buena vascularización de la zona es un factor favorecedor de la resolución de la infección; por ello consideramos esencial la preparación de un lecho sanguíneo y buen tejido de granulación que facilite la cobertura, la irrigación vascular, la acción de la antibioterapia y, en definitiva, la curación.

El tratamiento mediante desbridamiento y cobertura cutánea en un segundo tiempo acorta el tiempo de tratamiento e ingreso y consigue buena calidad de recubrimiento cutáneo. El tiempo medio entre desbridamiento y cobertura en esta serie ha sido de 23 días (15-40), inferior a los tiempos de técnicas como las clásicas de Burri o Papineau, si bien

creemos que el tiempo ideal para la cobertura debería ser alrededor de las dos semanas del desbridamiento.

Las recidivas de infección descritas en la literatura van del 5% al 20%, siendo necesario en estos casos un tratamiento adicional mediante nuevos desbridamientos, antibioterapia prolongada y nueva cobertura si es necesaria. En nuestra serie ha sido del 14%.

En conclusión, a pesar del escaso número de pacientes, pensamos que la infección por *Pseudomonas* es de peor pronóstico, habiendo presentado en esta serie dos recidivas.

En cuanto a la valoración funcional obtenemos un valor en la escala de Kitaoka⁹ para retropié de 62 puntos que consideramos un resultado regular. Hay que tener en cuenta que al mal pronóstico de las fracturas de calcáneo se añade en estos casos la infección, que ensombrece el mismo¹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carrillo FJ, Jiménez A, Vega A, Gómez M, Pérez JE. El injerto esponjoso a cielo abierto en las osteítis postraumáticas de calcáneo. Rev Ortop Traum. 1996;40:372-7.
2. Wang EH, Simpson S, Bennet GC. Osteomielitis of the calcaneum. J Bone Joint Surg Br. 1992;74B:906-9.
3. Masquelet AC, Gilbert A. An atlas of flaps in limb reconstruction. London, UK: Martin Dunitz Ltd; 1995.
4. Masquelet AC, Gilbert A, Romaña MC. Los colgajos musculares y cutáneos. I: los colgajos de cobertura en la extremidad inferior. Barcelona: Springer. Verlag Ibérica; 1992.
5. Morales M, Puigdellivol J, Comellas J. Osteomielitis piógena tras herida punzante plantar: análisis de una serie de 8 casos. Enferm Infec Microbiol Clin. 1996;14:479-82.
6. Mader JT, Cripps MW, Calhoun JH. Adult Posttraumatic Osteomielitis of the Tibia. Clin Orthop Relat Res. 1999;360:14-21.
7. Mader JT, Wang J, Calhoun JH. Antibiotic Therapy for Musculoskeletal Infections. J Bone Joint Surg Am. 2001;83A: 1878-90.
8. Testworth K, Cierney G 3rd. Osteomyelitis debridement techniques. Clin Orthop Relat Res. 1999;360:87-96.
9. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994;15: 349-53.
10. Palacin JM, Rabell J, Sarobé N, Grande N. Colgajo sural reversible para reconstrucción de la extremidad inferior. Rev Ortop Traum. 1998;42:193-7.
11. Cavadas PC. Tratamiento de las osteomielitis crónicas de calcáneo con colgajos libres musculares. Rev Ortop Traum. 1998;42:19-25.

Conflicto de intereses. Los autores no hemos recibido ayuda económica 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. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.