

Reconstrucción de un defecto masivo en tibia secundario a osteomielitis severa en un paciente pediátrico. Reporte de caso

Massive tibial bone defect reconstruction by severe osteomyelitis in a paediatric patient. Case report

Dres. Manuel Brito¹ , Jean Castillo² , Ingrid Sepúlveda³ ,
Victor Simancas⁴ , Pierina Angelucci⁵ .

Fecha de recepción: 18/10/2022. Fecha de aceptación: 15/01/2023.

Resumen

La osteomielitis aguda post traumática en niños es un problema complejo y un verdadero reto por su difícil diagnóstico temprano, elevada morbilidad y riesgo de secuelas a mediano y largo plazo que pueden comprometer la función de la extremidad afectada. Para tener éxito en la erradicación de la Osteomielitis es importantísimo realizar el desbridamiento suficiente y extenso del tejido óseo afectado de lo contrario, existe un enorme riesgo de enfermedad subclínica o recidiva. Por otro lado, los desbridamientos amplios, pueden resultar en defectos óseos masivos que requieren tratamientos reconstructivos muy complejos. Paciente femenino de 7 años con una Osteomielitis diafisaria severa de la tibia quien posterior a múltiples limpiezas y desbridamientos resultó en un defecto óseo masivo que fue reconstruido con un transporte óseo circular tipo Ilizarov. Los resultados alcanzados fueron excelentes desde el punto de vista funcional y radiológico. Sea cual sea el tratamiento escogido, es importante tener las metas claras al momento de iniciar el tratamiento con estos pacientes, reconocer que el desbridamiento amplio y suficiente es fundamental para lograr la erradicación de la infección y evitar recidivas o enfermedad sub-clínica, que el tratamiento médico coadyuvante con antibióticos debe estar dirigido a los gérmenes más frecuentes de acuerdo a la edad y resultado de los cultivos, que el tratamiento reconstructivo a escoger debe adaptarse al paciente y su personalidad y la de sus representantes y que debe utilizarse una escala o criterios adecuados para evaluar los resultados. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2022, Vol 54 (2): 126-132.**

Palabras Clave: Osteomielitis, Bacterias, Técnica de Ilizarov, Fijadores Externos, Huesos, Enfermedades Óseas Infecciosas.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Post-traumatic acute osteomyelitis in children is a complex problem and a real challenge due to its difficult early diagnosis, high morbidity and risk of medium and long-term sequelae that can compromise the function of the affected limb. To be successful in eradicating Osteomyelitis, it is very important to perform sufficient and extensive debridement of the affected bone tissue, otherwise there is an enormous risk of subclinical disease or recurrence. On the other hand, extensive debridement can result in massive bone defects that require very complex reconstructive treatments. We present the case of a 7-year-old female patient with severe diaphyseal Osteomyelitis of the tibia who, after multiple cleanings and debridements, resulted in a massive bone defect that was reconstructed with an Ilizarov-type circular bone transport. The results achieved were excellent from the functional and radiological point of view. Regardless of the treatment chosen, it is important to have clear goals when starting treatment with these patients, recognizing that extensive and sufficient debridement is essential to achieve the eradication of the infection and avoid recurrences or subclinical disease, that the adjuvant medical treatment with antibiotics should be directed at the most frequent germs according to age and culture results, that the reconstructive treatment to be chosen should be adapted to the patient and their personality and that of their representatives, and that a scale or criteria should be used suitable for evaluating the results. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2022, Vol 54 (2): 126-132.**

Key Words: Osteomyelitis, Bacteria, Ilizarov Technique, External Fixators, Bones, Infectious Bone Diseases.

Level of evidence: 4

Introducción

La Osteomielitis (OM) aguda post traumática en niños es un problema complejo y un verdadero reto por su difícil diagnóstico temprano, elevada morbilidad y riesgo de secuelas a mediano y largo plazo que pueden comprometer la función de la extremidad

¹Especialista en Traumatología y Ortopedia-ULA Mérida. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira. Adjunto del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. ²Residente de Post Grado del Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. ³Especialista en Traumatología y Ortopedia. Adjunto del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. ⁴Residente de Post Grado del Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. ⁵Residente de Post Grado del Servicio de Pediatría del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela.

Autor de correspondencia: Dr. Manuel Brito, email: drmanuelbrito@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

afectada (1). Para tener éxito en la erradicación de la OM es importantísimo realizar el desbridamiento suficiente y extenso del tejido óseo afectado de lo contrario, existe un enorme riesgo de enfermedad subclínica o recidiva.

En el manejo quirúrgico de las infecciones óseas las metas del tratamiento son: la erradicación de la infección, consolidación ósea y el crecimiento continuo del hueso, evitando la mala alineación y diferencias de longitud. Estas metas se pueden alcanzar con desbridamientos suficientes y adecuados, uso de antibióticos específicos y la estabilización adecuada del hueso afectado (1).

El desbridamiento insuficiente o inadecuado se ha relacionado con recurrencias y mayores complicaciones (2,3).

Por otro lado, los desbridamientos amplios, pueden resultar en defectos óseos masivos que requieren tratamientos reconstructivos muy complejos (2).

Actualmente existen múltiples opciones para la reconstrucción de grandes defectos óseos en pacientes pediátricos, entre los cuales se encuentran los injertos óseos vascularizados y no vascularizados, la técnica de inducción de membrana, el transporte óseo monofocal o multifocal, el acortamiento agudo, corticotomías en "L", hemitransportes, transportes guiados con clavos o placas, etc. (3,4).

Se presenta el caso de un paciente femenino de 7 años con una OM diafisaria severa de la tibia quien posterior a múltiples limpiezas y desbridamientos resultó en un defecto óseo masivo que fue reconstruido con un transporte óseo circular tipo Ilizarov.

Reporte de caso

Paciente femenino de 7 años, natural y procedente de una localidad rural y alejada en el Estado Barinas, quien presentó picadura de insecto en el miembro inferior derecho a nivel de la cara anterolateral de la tibia, posterior a lo cual en las siguientes 48 horas presentó aumento de volumen, dolor, hipertermia y limitación para la movilización de la pierna, motivo por el cual fue llevada a la consulta de medicina general donde fue tratada de forma sintomática y con antibiótico vía oral. Luego de 30 días de evolución, la paciente presenta exudado purulento a través del sitio de la picadura, motivo por el cual fue llevada a consulta de especialista en pediatría en su localidad quien prescribe tratamiento por vía parenteral y tratamiento sintomático ambulatorio, en vista que la paciente no presentaba mejoría, fue hospitalizada para continuar manejo intrahospitalario de la sintomatología. 2 meses después, se le realiza una radiografía de la tibia (Figura 1), y en vista de encontrar cambios en la

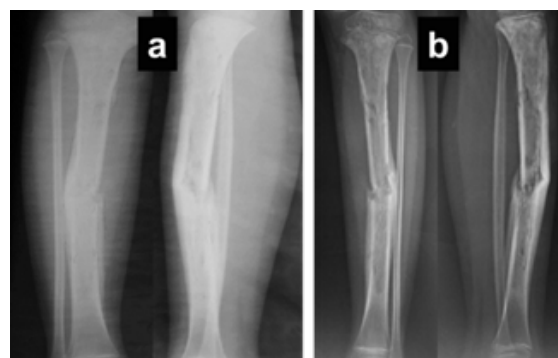


Figura 1. (a) Radiografías de la tibia derecha en su proyección anteroposterior y lateral realizadas al momento de ser referida y (b) al momento de su ingreso al Hospital Central de San Cristóbal, 2 meses después de haber iniciado su enfermedad actual.

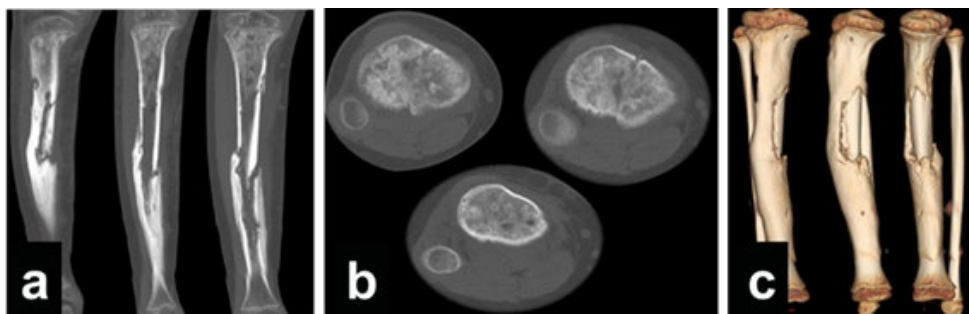


Figura 2. La TAC en sus cortes coronales (a), axiales (b) y reconstrucción 3D, demuestra engrosamiento anormal del hueso cortical afectado, cambios escleróticos, invasión de la cavidad medular, interrupción de la continuidad de la cortical, trayectos fistulosos y secuestros.

continuidad y morfología del tejido óseo de la diáfisis, se decide referirla al Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, donde es valorada e ingresada.

La paciente es manejada en conjunto desde su ingreso por los servicios de Pediatría y Traumatología. Al momento de su ingreso se evidencia miembro inferior derecho con aumento de volumen, con eritema regional, herida con exudado purulento no fétido en cara anterolateral de la pierna, dolor e hipertermia al tacto. Pulsos y sensibilidad distal presente. Se realiza una radiografía al ingreso, donde se evidencia la importante reacción perióstica diafisaria y el compromiso de las corticales. Se realiza hematología completa que reporta Leucocitos: 7.000 $\times\text{mm}^3$, Neutrófilos: 55%, Linfocitos: 45%, Hemoglobina: 10.6 G/dL, Hematocrito: 33,5%, Plaquetas: 325.000 Xmm^3 , VSG= Primera Hora: 30 mm/h, Segunda Hora: 70 mm/h y PCR: <0,5 mg/dl. Se le solicita Tomografía Computarizada (Figura 2)

La paciente se ingresa con diagnóstico de Osteomielitis Aguda de Tibia izquierda Cierny y Mader 4A (5). En vista de lo cual se decide

llevar a quirófano para realizar exploración y limpieza quirúrgica. En el intraoperatorio se evidencia exudado purulento abundante a través del tejido óseo cortical y canal medular proximal y mayor cantidad hacia el extremo distal de la diáfisis, áreas de necrosis ósea y hueso desvitalizado. Se realizó desbridamiento del tejido óseo no vital en el tercio medio y proximal de la diáfisis y decorticación hacia el tercio medio con distal. Se estabiliza el hueso con la colocación de un fijador externo monoplanar (Figura 3 a y b).

Se tomaron muestras para cultivo y biopsia. El cultivo reportó presencia de *Staphylococcus aureus*, mientras que estudio histopatológico (Biopsia N° 2019-0000372-AZ) reportó presencia de estroma fibroconectivo denso con infiltrado inflamatorio mixto, con predominio linfoplasmocitario y polimorfonuclear neutrófilo; dentro del estroma fibroconectivo se identificaron pequeños fragmentos óseos, algunos de ellos necróticos; además agregados de histiocitos epitelioides con focos de necrosis central.

La paciente recibió antibioticoterapia específica de acuerdo al resultado del cultivo y posteriormente evolucionó de

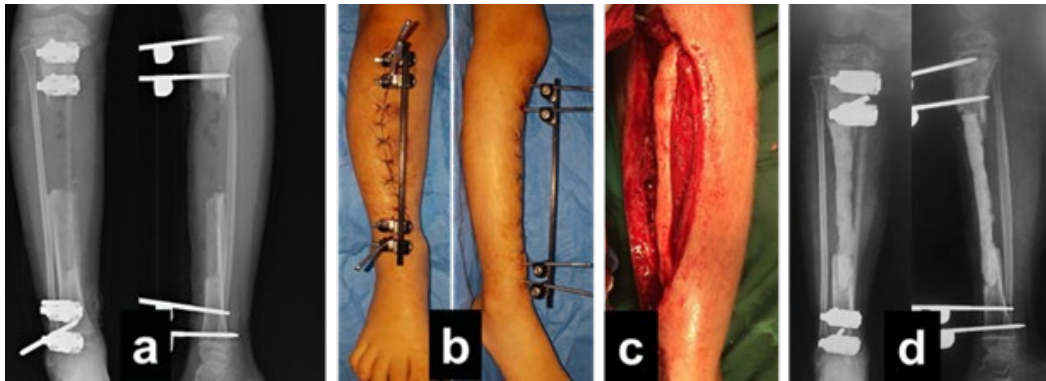


Figura 3. (a) Radiografías post operatorias; (b) Fotos clínicas postoperatorias; (c) Imágenes del intraoperatorio donde se muestra la implantación del cemento óseo; (d) Radiografías postoperatorias.

forma favorable. Así que fue planificada para realizar una limpieza quirúrgica, nuevo desbridamiento óseo y colocación de espaciador de cemento óseo con antibiótico. En el transoperatorio, se realizó un nuevo desbridamiento de tejido óseo desvitalizado y se colocó un espaciador de cemento óseo (Figura 3 c y d). Es importante mencionar que se utilizó el sangrado haversiano, o signo de Paprika, para establecer hasta donde realizar el desbridamiento.

En vista de la buena evolución clínica posterior a la segunda intervención, la paciente es egresada y controlada sucesivamente por 4

semanas en la consulta externa, posterior a lo cual se decide realizar el procedimiento reconstructivo del defecto óseo mediante transporte óseo circular tipo Ilizarov CITEC-ULA® (Mérida, Venezuela). El tamaño del defecto óseo se cuantificó en 12cms. 4 meses después de iniciar su enfermedad actual, sin evidencias de recidiva del proceso infeccioso se decide llevar a quirófano para realizar la colocación del dispositivo para el transporte caudo-cefálico (Figura 4).

Una vez culminado el transporte y la fase de corticalización y observarse consolidación se retiró el aparato. Los resultados funcionales

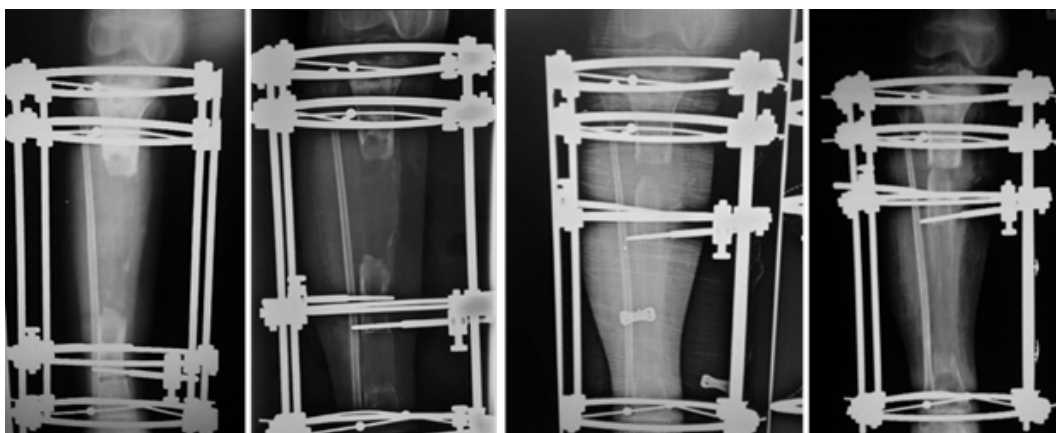


Figura 4. Secuencia de evolución del transporte óseo para la reconstrucción de 12cms de la tibia.



Figura 5. Resultados radiológicos y funcionales finales del proceso reconstructivo.

Tabla 1. Escala de valoración de los resultados

Criterios de Paley (8)	
Funcionales	Radiológicos
Cojera	Consolidación
Deformidad	Infección
Distrofia de tejidos blandos	Deformidad <7
Dolor	Discrepancia < 2cm
Inactividad	

y radiológicos finales fueron evaluados de acuerdo a los Criterios de Paley (Tabla 1) (6). La paciente alcanzó resultados funcionales y radiológicos excelentes (Figura 5).

Discusión

La OM es una patología poco frecuente que continúa siendo de difícil diagnóstico. Su detección temprana suele retrasarse debido a que puede confundirse con otras enfermedades que pueden enmascarse con su sintomatología (1,7). Se requiere de una alta sospecha clínica para orientarse hacia esta patología y lograr su diagnóstico (7), ya

que es una enfermedad inflamatoria séptica de los huesos, que afecta principalmente a la población pediátrica; y relacionada en más del 85% al sexo femenino, con edad de presentación entre los 5 y 10 años, lo cual coincide con la paciente de nuestro estudio (2,7,8).

Dentro de las manifestaciones clínicas predominan síntomas inflamatorios como dolor óseo, parestesias, eritema, edema y limitación funcional local, compromete con mayor frecuencia la metáfisis de los huesos largos principalmente fémur y tibia, y en algunos casos se puede presentar fiebre y acompañarse de desórdenes cutáneos, como en el caso que presentamos (2, 4, 7). De acuerdo a Rojas y Badilla (8) En OM secundarias a infecciones de partes blandas, frecuentemente el diagnóstico no se efectúa hasta que se vuelve crónica. El dolor, la fiebre y la inflamación debido a la osteomielitis aguda son atribuidas al proceso infeccioso de partes blandas, como ocurrió con nuestra paciente.

Ahora bien, la mayoría de la literatura consultada sobre el tratamiento médico

coadyuvante con antiinflamatorios no esteroides y antibióticos específicos, además del manejo quirúrgico adecuado, es fundamental para erradicar la infección del hueso, y el desbridamiento del tejido óseo, amplio y suficiente, es fundamental para erradicar la infección (1-4,7, 9-12). Sin embargo, y de acuerdo a la cantidad del hueso que se encuentre afectado y del desbridamiento realizado, pueden quedar defectos óseos en algunas ocasiones masivos, como en el caso que se presentó (4,11,12). Es aquí donde elegir el procedimiento reconstructivo adecuado es fundamental para el éxito del tratamiento en general (12).

Actualmente existe una gran cantidad de opciones terapéuticas reconstructivas (11), sin embargo, deben considerarse algunos aspectos como el volumen y la longitud del segmento a reconstruir, estado general y nutricional del paciente, la capacidad del paciente y de sus familiares o representantes (en caso de pacientes pediátricos) de ceñirse a procedimientos largos y complejos que en la mayoría de las ocasiones se realizan de forma ambulatoria (4,7).

En este caso, se escogió realizar un transporte óseo monofocal con un transportador óseo circular tipo Ilizarov CITEC-ULA® (Mérida, Venezuela) basados en los criterios anteriores. La adecuada planificación preoperatoria, la certeza de haber realizado el desbridamiento óseo amplio y suficiente para erradicar la infección y el entrenamiento de los representantes de la paciente para la manipulación y cuidado diario del transportador, fueron fundamentales para el éxito en los resultados alcanzados con esta paciente.

Para evaluar los resultados finales se escogió los Criterios de Paley (5), el cual establece algunos parámetros para los resultados radiológicos y funcionales. Para los resultados radiológicos se valoraron cuatro criterios: consolidación, infección, deformidad y discrepancia de extremidades. Un resultado excelente, es aquel paciente que logra consolidación, sin infección, deformidad menor de 7° y discrepancia menor de 2.5 cm; Resultado bueno, es el que presenta consolidación y dos de los demás criterios; Regular, consolidación y uno de los criterios; y malo, el que presenta pseudoartrosis o refractura, o ninguno de los otros criterios.

Los resultados funcionales se basaron en cinco criterios: cojera significativa, deformidad rígida en equino del tobillo, distrofia de tejidos blandos (manifestada por hipersensibilidad dérmica o insensibilidad), dolor e inactividad (que el paciente quedara inhabilitado para las actividades diarias). De acuerdo a esto, un resultado excelente, es el que logra actividad sin ninguno de los otros criterios; bueno, el que realiza actividad, pero con uno o dos de los otros cuatro criterios; regular, logra actividad, pero presenta tres o cuatro de los otros criterios o ameritó amputación; y malo, aquel que no logra actividad individual a pesar de los otros criterios.

En conclusión, sea cual sea el tratamiento escogido, es importante tener las metas claras al momento de iniciar el tratamiento con estos pacientes, reconocer que el desbridamiento amplio y suficiente es fundamental para lograr la erradicación de la infección y evitar recidivas o enfermedad sub-clínica, que el tratamiento médico coadyuvante con antibióticos debe estar dirigido a los gérmenes más frecuentes de acuerdo a la edad y resultado de los

cultivos, que el tratamiento reconstructivo a escoger debe adaptarse al paciente y su personalidad y la de sus representantes y que debe utilizarse una escala o criterios adecuados para evaluar los resultados.

Referencias

1. Mora F, Romero C, Mejía L, Cortés J, López A, Franco E. Seudoartrosis infectada en tibia, un caso infantil. Caso clínico y revisión de la literatura. *Acta Ortop Mex* 2012; 26(4): 255-259.
2. Loro A, Loro F, Franceschi F, Brown N. Bone transport in the management of post-osteomyelitis femoral defects in children: A case series with a minimum of 10-year follow-up in Uganda. *J Child Orthop*. 2022; 16(4): 313-21. DOI:10.1177/18632521221106389.
3. Dinh P, Hutchinson B, Zalavras C, Stevanovic M. Reconstruction of osteomyelitis defects. *Semin Plast Surg*. 2009; 23(2): 1 08-18. DOI:10.1055/s-0029-1214163.
4. Abdelkhalek M, El-Alfy B, Ali AM. Ilizarov bone transport versus fibular graft for reconstruction of tibial bone defects in children. *J Pediatr Orthop B*. 2016; 25(6): 556-60. DOI:10.1097/BPB.0000000000000334.
5. Paley D. Ilizarov treatment of tibial nonunions with bone loss. *CORR* 1989; (241): 146-65.
6. Cierny G 3rd, Mader J, Penninck J. A clinical staging system for adult osteomyelitis. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 414: 7-24.
7. Mesa C, Cardona S, Garcés C, Toro J. Osteomielitis crónica multifocal recurrente en paciente pediátrico, reporte de caso. *Rev Chil Pediatr* 2017; 88(4): 502-6. DOI:10.4067/S0370-41062017000400009.
8. Castrillón M, Ruiz T. Chronic recurrent multifocal osteomyelitis: case report. *CES Med*. 2011; 25(1): 109-18.
9. Rojas J, Badilla J. Osteomielitis Aguda: Características Clínicas, Radiológicas y de Laboratorio Med leg. Costa Rica 2018; 35(2): 54-61. DOI: scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152018000200054&lng=en.
10. Kinik H, Karaduman M. Cierny-Mader Type III chronic osteomyelitis: the results of patients treated with debridement, irrigation, vancomycin beads and systemic antibiotics. *Int Orthop*. 2008; 32(4): 551-8. DOI:10.1007/s00264-007-0342-9.
11. Tetsworth K, Cierny G 3rd. Osteomyelitis debridement techniques. *Clin Orthop Relat Res*. 1999; (360): 87-96. DOI:10.1097/00003086-199903000-00011.
12. Ren Gh, Li R, Hu Y et al. Treatment options for infected bone defects in the lower extremities: free vascularized fibular graft or Ilizarov bone transport? *J Orthop Surg Res* 2020; 15: 439. DOI:10.1186/s13018-020-01907-z