

# Caso Clínico: Transporte Óseo en Pseudoartrosis Infectada de Tibia.

Christian Romeo Bravo Aguilar<sup>1</sup>, Franklin Xavier Bravo Aguilar<sup>2</sup>, Romeo Ernesto Bravo Vázquez<sup>3</sup>.

## RESUMEN

1 Facultad de Medicina. Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador.

2 Facultad de Medicina. Universidad Católica de Cuenca. Cuenca – Ecuador.

3 Red Complementaria de Salud. Cuenca – Ecuador.

### CORRESPONDENCIA:

Christian Romeo Bravo Aguilar.  
Correo Electrónico: christian.bravo@javeriana.edu.co  
Dirección: Gil Ramírez Dávalos 1-33. Cuenca, Azuay – Ecuador.  
Código Postal: EC 010106.  
Teléfono: [593] 987 841 522 – [593] 987 010 881

Fecha de recepción: 06-01-2015.

Fecha de aceptación: 14-09-2015.

Fecha de publicación: 01-11-2015.

### MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO

Bravo C, Bravo F, Bravo R. Caso Clínico: Transporte Óseo en Pseudoartrosis Infectada de Tibia. Rev Med HJCA 2015; 7(3): 259-264. <http://dx.doi.org/10.14410/2015.7.3.cc.48>

### ARTÍCULO ORIGINAL ACCESO ABIERTO



©2015 Bravo et al.; Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de "Creative Commons Attribution License" (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), el cual permite el uso no restringido, distribución y reproducción por cualquier medio, dando el crédito al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición personal del autor.

\* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la biblioteca virtual en salud (BVS) de la edición actualizada a mayo de 2015, el cual incluye los términos MESH de MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepage.htm>).

**INTRODUCCIÓN:** Las lesiones traumáticas con gran pérdida ósea y pseudoartrosis infectada de huesos largos secundarias a traumatismos de alta energía constituyen un desafío para el ortopedista debido a su difícil manejo médico, quirúrgico y administrativo. Las opciones terapéuticas incluyen desbridamientos progresivos, injertos de hueso autólogo, método de Papineau, transplante óseo y transporte óseo que es el método que se aborda en el presente caso. El objetivo fue describir la aplicación exitosa de un procedimiento de osteogénesis por distracción.

**CASO CLÍNICO:** Se trata de un paciente masculino de 19 años de edad que sufrió un accidente de tránsito en calidad de conductor de motocicleta, fue diagnosticado de fractura cerrada de fémur y expuesta grado IIIA de tibia en miembro inferior derecho, se realizó enclavijamiento endomedular del fémur y la tibia con fijación externa, la fractura de fémur curvo sin complicaciones. La fractura tibial fue intervenida quirúrgicamente en ocho ocasiones durante diez meses por complicaciones (osteítis en los trayectos de Schanz, osteomielitis crónica y fistula con drenaje activo) derivadas de tratamientos fallidos (conversión de fijación externa a clavo endomedular). En una novena intervención se decide el tratamiento de transporte óseo con distracción que se complementó con antibioticoterapia a base de Amikacina y Ertapenem durante 6 semanas y Trimetropirim-Sulfametoxazol durante 4 meses más.

**EVOLUCIÓN:** La hospitalización fue requerida durante 4 semanas, se realizaron controles radiológicos y hematológicos para documentar respuesta al tratamiento antibiótico cada semana durante el primer mes. El control ambulatorio fue mensual durante 14 meses tras los cuales se retiró la fijación externa al observarse signos de consolidación y tejido óseo regenerado maduro. No se documentaron complicaciones ni recidivas posteriores a la última intervención. El paciente actualmente presenta consolidación completa de la fractura y limitación funcional leve para los movimientos de rotación y flexión del miembro inferior derecho.

**CONCLUSIÓN:** La fijación externa con transporte óseo se presenta como última opción antes de realizar una amputación definitiva del miembro afectado. Durante el proceso de tratamiento se debe realizar un manejo multidisciplinario.

**\*DESCRIPTORES DeCS:** OSTEOGENESIS POR DISTRACCION, PSEUDOARTROSIS, INFECCION.

## ABSTRACT

**Case Report: Bone Transport with Ilizarov's Technique on Infected Tibia Pseudoarthrosis.**

**BACKGROUND:** Orthopaedic injuries consisting in bone loss and infected pseudoarthrosis of long bones secondary to high energy trauma represent a defy for the Orthopedist surgeon due to its hard medical, surgical and administrative handle. Treatment possibilities include progressive debridement, autologous bone graft, Papineau's method, bone transplant and bone transport which is described in this case. The objective was to describe the successful application of distractive osteogenesis.

**CASE REPORT:** A 19 years male patient who suffered a traffic accident as motorcycle driver, who was diagnosed with femur fracture and exposed IIIA degree tibial fracture of the lower right limb, intramedullary pinning of femur and tibia were performed with external fixation, femur fracture had no complications. Tibia fracture was surgically treated for eight times during ten months because of complications (Schanz tracks osteitis, chronic osteitis and active drain fistula) derived from failed procedures (conversion from external fixation to intramedullary nail). Bone transport by distraction was performed on the ninth intervention and was complemented with Amikacine and Ertapenem antibiotic therapy for 6 weeks and Trimetropirim-Sulfametoxazol during four additional months.

**EVOLUTION:** A four weeks long hospitalization was required, radiological and hematological weekly controls were made during first month to control antibiotic therapy response. Monthly ambulatory control was performed during 14 months, external fixation was removed after consolidation signs and mature regenerated bone was seen. No complications or subsequent recurrences were documented after the last surgery. Currently patient's bone consolidation is complete and has mild limitation of rotation and flexion movements of the lower right limb.

**CONCLUSION:** Bone transport with external fixation constitutes the last choice before a definitive affected limb amputation. A multidisciplinary handle must be performed during the treatment process.

**KEYWORDS:** OSTEOGENESIS, DISTRCTION, PSEUDOARTROSIS, INFECTION.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones traumatológicas con gran pérdida ósea y pseudoartrosis infectada de huesos largos secundarias a traumatismos de alta energía constituyen un desafío para el ortopedista debido a su difícil manejo médico, quirúrgico y administrativo, que muchas de las veces se complica debido a la falta de un tratamiento inicial indicado [1].

Para el tratamiento de este tipo de patología es posible optar por desbridamientos progresivos además de la estabilización con fijación externa u osteosíntesis con rotación de colgajos; cuando existe pérdida ósea de hasta 3 centímetros se puede realizar injerto óseo autólogo e incluso se ha probado el método de Papineau con pobres resultados. La enfermedad puede progresar a la cronicidad sin obtener la cura del proceso infeccioso y produciendo deformidades residuales subyacentes [2].

Cuando el defecto óseo supera los 3 centímetros de extensión, el método más empleado y que ha demostrado gran efectividad es el transplante de peroné vascularizado, una técnica muy exigente que requiere de experiencia en microcirugía considerando que además se trata de un acto quirúrgico de larga duración; al no contarse con esta opción comúnmente, se puede recurrir al transporte óseo con fijación externa uniplanar o de tipo Ilizarov, métodos que permiten la reconstrucción de defectos segmentarios y pseudoartrosis infectada, el mismo basa su técnica en la distracción y osteogénesis a partir de una osteotomía creada en la región metáfisisaria del hueso con distracción gradual hasta llenar el defecto [2]. En los últimos años se han venido considerando tratamientos con dispositivos intramedulares con o sin fijación externa, los resultados son alentadores sin embargo no se cuenta por el momento con estudios que incluyan series significativas de pacientes [12].

## CASO CLÍNICO

Se trata de un paciente masculino de 19 años de edad que sufrió un accidente de tránsito en calidad de conductor de motocicleta, recibió un traumatismo craneo-encefálico severo que determinó el ingreso y estadió a la unidad de cuidados intensivos durante ocho días, fue diagnosticado además de fractura cerrada de fémur y expuesta grado IIIA de tibia (Gustillo y Anderson) en miembro inferior derecho, se realizó enclavijamiento endomedular del fémur y la tibia con fijación externa. En cuanto a su cuadro encefálico, evolucionó favorablemente y 7 días después del ingreso fue dado de alta del servicio de cuidados intensivos.

La consolidación de la fractura de fémur cursó sin problemas, no así la tibia que fue intervenida por ocho ocasiones en el lapso de diez meses por complicaciones probablemente derivadas de la conversión del tratamiento de fijación externa a clavo endomedular, el mismo fue retirado 3 meses después de su colocación por presentar osteítis en los trayectos de Schanz y osteomielitis crónica en la diáfisis central de la tibia con drenaje activo a través de fistula anterior, se realizaron lavados quirúrgicos que no lograron controlar la patología, determinando el retiro de la fijación y la colocación de una escayola de yeso. Un mes después el paciente tiene un buen estado general y refiere presentar salida de secreción purulenta franca a través de fistula cutánea (imágenes 1a, 1b y 1c).

Fue intervenido por novena ocasión, se realizó en un primer tiempo un desbridamiento radical de la zona infectada con toma de cultivos; en un segundo tiempo se colocó un fijador de transporte tipo Orthofix con toma de un nuevo cultivo. Durante la cirugía se resecaron 10cms de hueso infectado y se realizó una corticotomía distal suprametáfisisa, fijando el fragmento a transportar con 3 tornillos

Schanz de hidroxiapatita, además de 3 tornillos Schanz en la epífisis distal y 3 en la epífisis proximal. Luego de una semana de período de latencia se realizó distracción ósea de la tibia a razón de 1mm por día (imagen 3).

Después de la cirugía se instauró antibioticoterapia con Amikacina y Ertapenem intravenosa por 6 semanas de acuerdo al cultivo y antibiograma. El tiempo de hospitalización fue de 4 semanas, continuó con el uso de antibiótico domiciliario mediante el uso de catéter venoso heparinizado durante 2 semanas más y se mantuvo 4 meses en tratamiento oral con Trimetropim- Sulfametoxazol.

## EXÁMENES COMPLEMENTARIOS

El hemograma mostró leucocitosis con cifras elevadas de VSG y PCR al ingreso y en el posquirúrgico inmediato, los valores presentaron descenso progresivo en los controles posteriores.

Cultivos: se aislaron estafilococo aureus resistente a la penicilina y Klebsiella.

Radiología: Presencia de zonas de secuestro e involucro que determinan la presencia de una pseudoartrosis infectada atrófica a nivel central de la tibia (imagen 2). Control radiográfico a los 8 días posterior al inicio del transporte (imágenes 4, 5 y 6).

## EVOLUCIÓN

Posterior a su alta hospitalaria se realizaron controles ambulatorios cada 8 días durante el transporte en el primer mes, luego cada 15 o 30 días, y luego mensual conjuntamente con Infectología.

Al cuarto mes se observó deformidad en equino rígida del tobillo, que fue corregida con férula ortésica tobillo-pie a 90 grados en prolipropileno (imagen 7). Durante el transporte óseo de la tibia, se constató radiológicamente la neoformación ósea en placas radiográficas (imágenes 8, 9 y 10).

Se retiró el fijador externo cuando se observaron signos de consolidación y tejido óseo regenerado maduro aproximadamente a los 14 meses desde la colocación del fijador de transporte. No se presentaron complicaciones en los tractos de los tornillos Schanz ni reactivación del proceso infeccioso. Tras 24 meses de seguimiento se documentó consolidación de la fractura y el paciente recuperó la funcionalidad del miembro inferior, presentando actualmente limitación leve en movimientos de rotación y flexión del miembro inferior.

## DISCUSIÓN

Las infecciones óseas más frecuentes en el adulto son secundarias a contaminación directa del hueso tras una fractura abierta, cirugía o extensión de un proceso infeccioso de partes blandas o úlceras de decúbito, afecta a cualquier hueso aunque la frecuencia es mayor en fémur y tibia, la infección puede ser mono o polimicrobiana, el *Staphylococcus Aureus* continua siendo el germen predominante de forma mixta [8].

La osteogénesis por distracción la opción para casos de osteomielitis complicada cuando su estabilización y alargamiento es necesario, se usa para compresión de pseudoartrosis y corrección de maluniones; una técnica exigente que requiere períodos largos de tiempo (promedio de 8.5 meses) [3]. Este sistema de fijación externa es altamente versátil y tiene la capacidad para realizar transporte, alargamiento óseo y corrección

de deformidades axiales de los huesos largos, además de permitir la carga axial que se transmite intermitentemente al foco de pseudoartrosis durante la marcha del paciente [1]. Ilizarov estudió a profundidad la técnica de regeneración de los tejidos por distracción continua (histoneogénesis); durante el tratamiento de esta patología se debe realizar desbridamiento de los segmentos óseos infectados, secuestros óseos y tejido necrótico de las partes blandas, lo que conlleva una gran inestabilidad biomecánica. El micromovimiento que proporciona la fijación con agujas transfijantes a tensión en un sistema de fijación circular que da gran estabilidad al montaje, permite el apoyo precoz; además el hueso neoformado adquiere una calidad biomecánica adecuada con trabeculado óseo y corticalización correcta que permite resultados excelentes cercanos al 83.3% en la mayoría de series [4-5].

Durante 1980, De Bastiani presentó una modificación de la técnica de Ilizarov a la cual la denominó callotasis; según la teoría de De Bastiani, un cierto período de tiempo es necesario para que el mecanismo de porosis sea activado y el alargamiento se realice por vía osteogénica; la distracción unilateral en vez de circular y el período de espera antes del inicio de la distracción son las principales características que la diferencian de la técnica de Ilizarov [11].

Existe controversia al momento de definir el método más adecuado, tanto el Ilizarov como los sistemas de fijación uniplanar han mostrado cualidades terapéuticas y complicaciones [6]. No existe ninguna duda acerca de las cualidades terapéuticas del uso de la fijación externa en el tratamiento de graves lesiones con pérdida ósea asociadas a infección en huesos largos y en especial en la tibia [9, 10].

Se menciona que el fijador circular a pesar de la aparente complejidad técnica para su montaje, presenta una mínima invasión de tejidos blandos y osteoarticulares ya que se utilizan agujas de 1.5 a 1.8mm de diámetro que causan mínima agresión en relación a los clavos de Schanz [2]. Se ha descrito como problema de los fijadores uniplanares al fallo angular, que deriva en la inestabilidad del sistema [6, 7].

En el tratamiento de los defectos óseos resultantes del desbridamiento, las técnicas de injerto óseo libre o pediculado poseen una contraindicación relativa por los antecedentes de infección; los injertos pediculados dependen mucho del entrenamiento del cirujano y sus resultados no son los mejores ante grandes pérdidas óseas, de manera que el transporte óseo es una buena alternativa [11].

No se debe olvidar que la duración del tratamiento antimicrobiano dependerá de la etiología y germe aislado en cultivos pre e intraoperatorios, generalmente los antibióticos se mantendrán seis a ocho semanas por vía sistémica, inclusive hasta varios meses vía oral de acuerdo a la respuesta clínica y monitoreo constante de indicadores de atenuación de la infección como descenso de la leucocitosis, VSG, normalización de la PCR y aparición de signos de regeneración ósea. Estas consideraciones deben ser manejadas por el servicio de Infectología.

## CONCLUSIÓN

La pseudoartrosis infectada de tibia como patología traumatológica es de larga evolución y presenta un gran número de fracasos terapéuticos previos, los pacientes se ven afectados por un gran estrés emocional, psicológico, laboral, personal y familiar. La fijación externa con transporte óseo se presenta como última opción antes de realizar una amputación definitiva del miembro que en este caso tuvo una evolución exitosa. Durante el proceso de tratamiento se debe realizar un manejo multidisciplinario en el que Traumatología, Fisiatría, Infectología, Psiquiatría e incluso la familia contribuyan para una recuperación adecuada del paciente.

Imágenes 1a y 1b. Fístula activa en tercio medio de pierna derecha



Imagen 1c. Fístula activa en tercio medio interno de pierna derecha



Imagen 2. Radiografías AP y lateral de pierna derecha. Zona central de secuestro e involucro, pseudoartrosis infectada de tibia con acortamiento de 2cm, valgo y recurvatum de la tibia



Imagen 5. Radiografía AP y lateral de pierna derecha. Control posquirúrgico 2 meses después de inicio de distracción

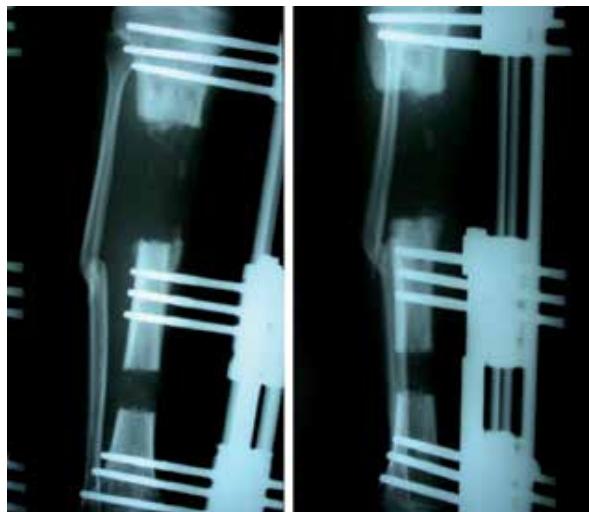


Imagen 3. Radiografías AP y lateral de pierna derecha. Control posquirúrgico 8 días después de inicio de distracción

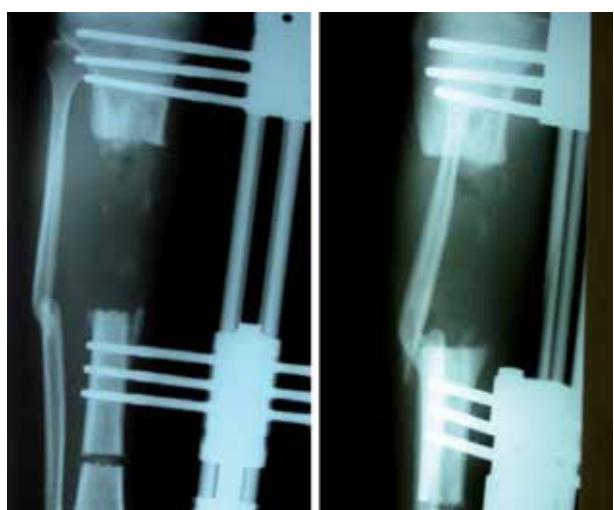


Imagen 6. Radiografía AP y lateral de pierna derecha. Control posquirúrgico 3 meses después de inicio de distracción

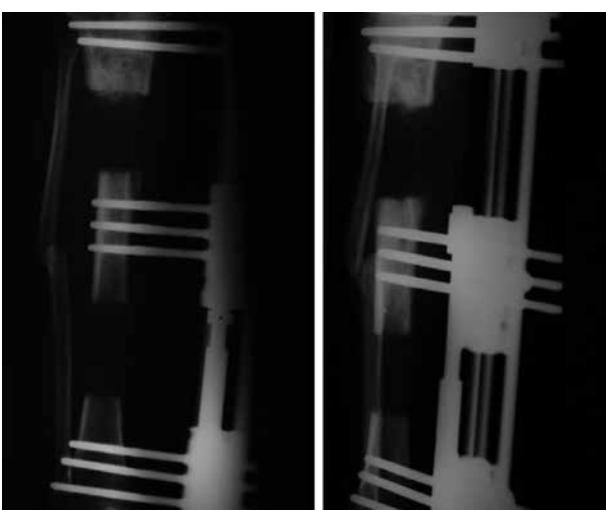


Imagen 4. Radiografías AP y lateral de pierna derecha. Control posquirúrgico 14 días después de inicio de distracción

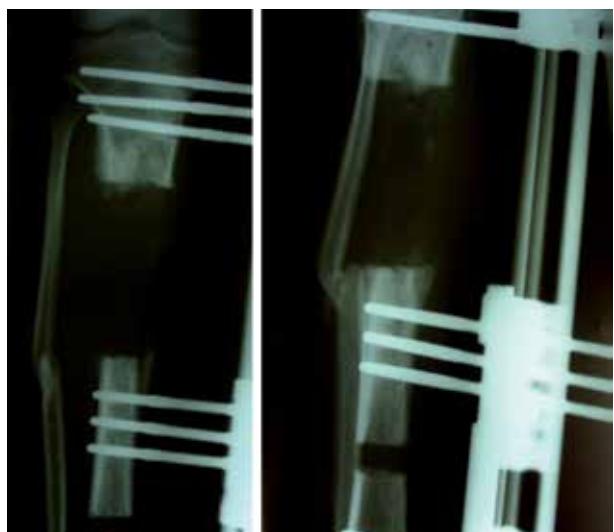


Imagen 7. Deformidad en equino rígido. Cuarto mes posquirúrgico



Imagen 8. Radiografía AP y lateral de pierna derecha. Control posquirúrgico 7 meses después de inicio de transporte. Zona radiopaca diafisiaria en tibia que indica adecuada neoformación de hueso

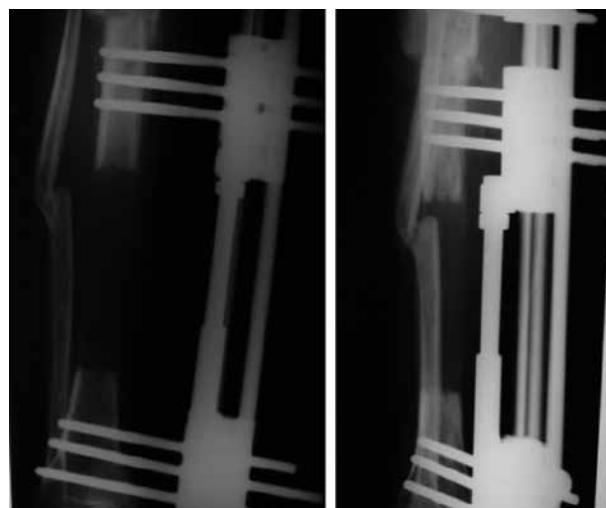


Imagen 9. Radiografía AP y lateral de pierna derecha. Control posquirúrgico 9 meses después de inicio de transporte. Se observa corticalización diafisiaria de tibia y llegada al "Docking site"



Imagen 10. Llegada del fragmento transportado a la metáfisis proximal de tibia y dinamizador e goma para mejorar formación de callo óseo



## CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

CB, FB y RB: Diagnóstico, planificación de tratamiento, ejecución de tratamiento, redacción del artículo, recolección de imágenes, revisión bibliográfica y análisis crítico del artículo. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

## INFORMACIÓN DE LOS AUTORES:

- Christian Romeo Bravo Aguilar. Médico Traumatólogo de los servicios de Ortopedia y Traumatología y Ortopedia Infantil, Hospital “José Carrasco Arteaga”. Docente Accidental, Universidad de Cuenca. Libre ejercicio profesional, Clínica España, Hospital Monte Sinaí, Clínica Humanitaria, Hospital Universitario del Río. Cuenca, Azuay – Ecuador.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6105-0541>
- Franklin Xavier Bravo Aguilar. Médico Traumatólogo del servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital “José Carrasco Arteaga”. Docente Titular, Universidad Católica de Cuenca. Libre ejercicio profesional, Clínica España, Hospital Monte Sinaí, Clínica Santa Ana, Hospital Universitario del Río. Cuenca, Azuay – Ecuador.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3111-775X>
- Romeo Ernesto Bravo Vázquez. Médico Traumatólogo. Libre ejercicio profesional, Clínica España. Cuenca, Azuay – Ecuador.  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7335-7057>

## ABREVIATURAS

VSG: Velocidad de sedimentación globular; PCR: Proteína c reactiva; AP: Anteroposterior.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los autores solicitaron el consentimiento del paciente para la publicación de sus imágenes.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no reportan ningún conflicto de intereses.

## CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Bravo C, Bravo F, Bravo R. Caso Clínico: Transporte Óseo en Pseudoartrosis Infectada de Tibia. Rev Med HJCA 2015; 7(3): 259-264. <http://dx.doi.org/10.14410/2015.7.3.cc.48>

## PUBLONS

 <https://publons.com/review/232724/>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Machado A, Aguilera A, Furtado C, Metsavath L. Pseudoartrosis infectada de fémur y tibia. Tratamiento racional con el método Ilizarov. Revista Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. 2000; 14(1)
2. Green S. Osteomyelitis. The Ilizarov perspective. Orthop Clin North Am. 1991; (22):515-21.
3. Calhoun JHH, Anger DM, Mader J, Ledbetter BR. The Ilizarov technique in the treatment of osteomyelitis. Tex Med. 1991; (87):56-9.
4. Bianchi Maiocchi A, Aronson J. Operative principles of Ilizarov: fracture treatment, nonunion, osteomyelitis, lengthening deformity correction. Baltimore: Williams & Wilkins. 1991.
5. Satizábal C, Calderón O, García A. Avances en el manejo de heridos de combate en el Hospital Militar Central de Bogotá, Colombia. Rev Med. 2006; (14): 116-21.
6. Krishnana A, Pamecha C, Patwa JJ. Modified Ilizarov technique for infected nonunion of the femur: the principle of distraction-compression osteogenesis.
7. Orona-Ontiveros JJ, Vasquez-Talavera M. Recuperación de pérdidas óseas de tibia mediante transporte óseo con fijadores externos. Acta Orthop Mexicana. 2005; 19(2): 42-8.
8. Luca Lazzarini, Jon T. Mader, Jason H. Calhoun. Current Concepts Review Osteomyelitis in Long Bones. The Journal of Bone & Joint Surgery. 2004; 86-A(10).
9. De Pablos, J, Cañadell, J Evolución de las elongaciones femorales. Concepto y técnica. En: (Eds). Elongación ósea: estado actual y controversias. Editado por el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra, Pamplona. 1990; 1(1):15-18.
10. Mader JT, Calhoun JH. Osteomyelitis. En: Mandel GL, Douglas RG Bennet JE Jr. Ed. Principles and practice of infectious diseases. New York: Churchill Livingstone. 1995; p. 1039-51.
11. De Bastiani G, Adelgheri R, Renzi-Brivio L, Trivella G. Limb Lengthening by Callus Distraction (Callostasis). J Paediatr Orthop. 1987; (7):129-134.
12. Eralp L, Kocaoglu M, Rashid H, et al. Reconstruction of segmental bone defects due to chronic osteomyelitis with use of an external fixator and an intramedullary nail. J Bone Joint Surg. 2006 Oct; 88-A(10):2137-45.