

## Transporte óseo de tibia asociado a artrodesis de tobillo. Reporte de caso

### Tibial bone transportation associated with ankle arthrodesis. Case report

Dres. Emiro Zambrano<sup>1</sup> , David Maciñeiras<sup>2</sup> , José Naoki Shiozawa<sup>3</sup> .

Fecha de recepción: 14 de febrero de 2016. Fecha de aceptación: 3 de agosto de 2017.

#### Resumen

Las fracturas de tibia complejas asociadas a defectos óseos, bien sea del pilón tibial o del astrágalo, presentan un reto para el cirujano ortopédico. De forma clásica se manejan con fijadores externos tipo Ilizarov, realizando la artrodesis del tobillo y corrigiendo las posibles deformidades angulares, apoyado en otra técnica: ya sea la colocación de un injerto óseo vascularizado o realizando osteogénesis por distracción. La técnica del transporte lineal, en sus diversas modificaciones, se pudiera asociar a una artrodesis de tobillo facilitando la recuperación y mejorando el apoyo postoperatorio en estos casos. Presentamos el caso de paciente masculino de 22 años, obrero, quien posterior a accidente con motocicleta ingresa con fractura de tibia izquierda AO 42C2.3 IO3MT4NV1 tipo III B, con 6 puntos en la escala de MESS posteriormente complicado con defecto óseo de 12 centímetros –incluyendo la superficie distal de la tibia- y proceso infeccioso. Se maneja con transporte óseo lineal, con sistema Monoblock Light® modificado para artrodesis de tobillo, guiado por clavo endomedular bloqueado retrógrado para artrodesis. Presentamos su tratamiento y evolución. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2018, Vol 50 (1): 26-30.**

**Palabras Clave:** Alargamiento óseo, artrodesis, osteogénesis.

**Nivel de Evidencia:** 4

#### Abstract

Complex tibial fractures associated with bone defects, whether from the tibial pylon or the talus, present a challenge for the orthopedic surgeon. Classically, they are managed with Ilizarov external fixators, performing ankle arthrodesis and correcting possible angular deformities, supported by another technique: either the placement of a vascularized bone graft or performing distraction osteogenesis. The technique of linear transport, in its various modifications, could be associated with an ankle arthrodesis facilitating recovery and improving postoperative support in these cases. We present the case of male patient of 22 years, worker, who after accident with motorcycle entered with fracture of left tibia AO 42C2.3 IO3MT4NV1 type III B, with 6 points in the scale of MESS later complicated with bone defect of 12 centimeters - including the distal surface of the tibia- and infectious process. It was managed with linear bone transport, with modified MonoBlock Light® system for ankle arthrodesis, guided by retrograde blocked nail for arthrodesis. We present your treatment and evolution. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2018, Vol 50 (1): 26-30.**

**Key Words:** Bone lengthening, arthrodesis, osteogenesis.

**Level of evidence:** 4

## Introducción

Las fracturas de la tibia son frecuentes en el sistema músculo-esquelético (1). Aquellas asociadas a pérdida ósea -tanto de la tibia

distal como del astrágalo-, tienen pocas opciones para su reconstrucción (2). Los métodos de tratamiento son la artrodesis del tobillo asociada a la colocación de injerto óseo vascularizado o la osteogénesis (3). Con la artrodesis se maneja la infección osteoarticular del tobillo, necrosis a vascular del astrágalo y artrosis tibioastragalina (4).

Ilizarov, en 1972, introduce la osteogénesis por distracción, que disminuía la agresión, permitía el micro movimiento de los

<sup>1</sup>Especialista en Ortopedia y Traumatología. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial en Ortopedia y Traumatología (U.D.A.O.T.) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, clínica de Trauma de Alta energía, Mérida, Venezuela. <sup>2</sup>Residente de Postgrado. Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes (L.I.C.O.T.-U.L.A.), Mérida, Venezuela. <sup>3</sup>Residente de Postgrado. Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes (L.I.C.O.T.-U.L.A.), Mérida, Venezuela.  
Autor de correspondencia: José Naowaki Shiozawa, email: jose.4784@gmail.com.  
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

fragmentos y garantizaba la estabilidad del segmento fracturado (5). Asimismo lo utilizaban para la fijación de fracturas intraarticulares complejas del pilón tibial y para resecciones oncológicas con defectos a nivel de la tibia distal (4,6).

De Bastiani y Regazzoni fueron pioneros del transporte óseo, emplearon un fijador monolateral rígido no transfectivo con la capacidad de dinamización, disminuyendo la posible rigidez articular mientras se llevaba a cabo el transporte (5,7).

Raschke en 1992 describe la técnica sobre un clavo endomedular, reportando mayor confort en el proceso del transporte, así como menor tiempo de fijación externa, rehabilitación más precoz y provee mayor soporte en la fase regenerativa ósea (8). Se presenta un caso en el cual se utilizaron los principios de la artrodesis de tobillo

asociado a un transporte óseo lineal para, sin mayor lesión de partes blandas, tratar una fractura de tibia abierta con un defecto óseo del segmento distal.

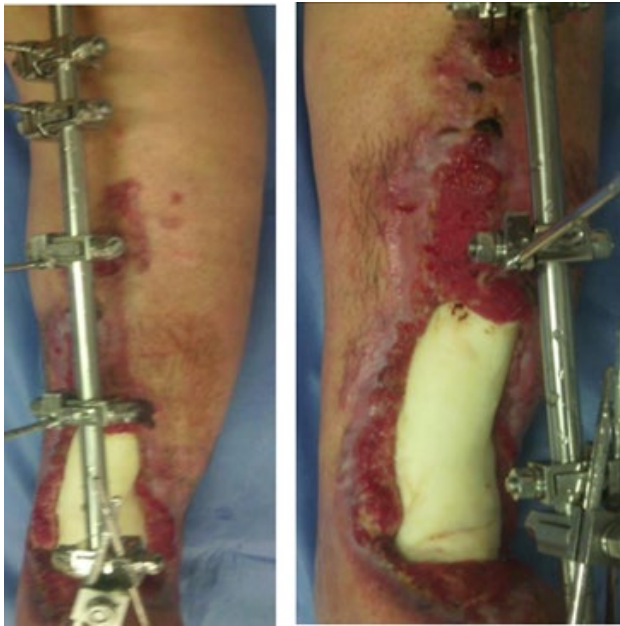
### Caso clínico

Paciente masculino de 22 años, bombero, quien luego de colisión moto-automóvil presenta fractura abierta de tibia izquierda tipo III B según Gustillo y Anderson, AO 42C3.1 IO3MT2NV1, con un defecto cutáneo aproximado de 6 cm y exposición ósea (Figura 1 y 2).

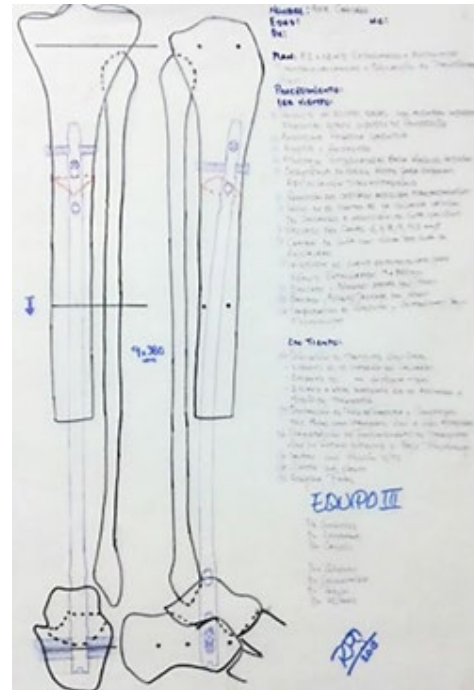
A su ingreso es manejado bajo el protocolo ATLS y llevado a mesa operatoria para cirugía de control de daños, donde se realizó un desbridamiento extenso, en vista del defecto dermofascial se decide colocar



**Figura 1 y 2.** Izquierda: Radiografía anteroposterior y lateral de la pierna de ingreso. Derecha: Estado de partes blandas.



**Figura 3.** Estado de partes blandas al momento de cirugía.



**Figura 4.** Planificación preoperatoria.

en protocolo de "vacuumassistedclosure" (VAC) y fijación externa.

Ameritó, durante su hospitalización, múltiples limpiezas quirúrgicas, en este periodo se realiza osteotomía de fragmentos desvitalizados, asociado a espaciador de cemento óseo con megadosis de antibiótico, quedando un defecto de aproximadamente 8 cms (Figura 3).

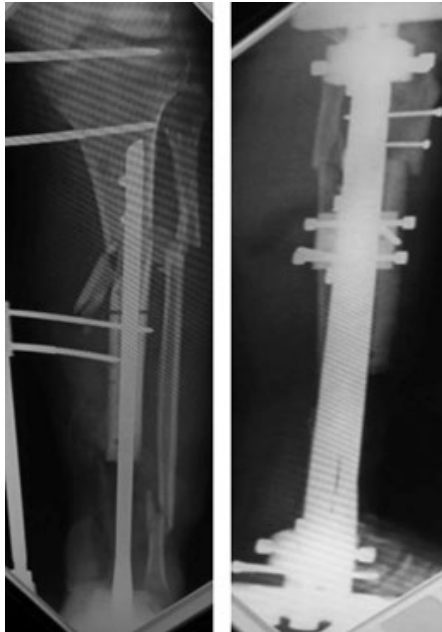
Se planifica la colocación transportador lineal MONOBLOCK (CITEC-ULA, Mérida, Venezuela), se modifico para permitir el anclaje del modulo y sus respectivos pines distales en la cara medial del retropié y clavo endomedular bloqueado tipo UTN, para realización de transporte óseo (Figura 4).

Se inicia con la resección del espaciador de cemento óseo, regularización de los bordes

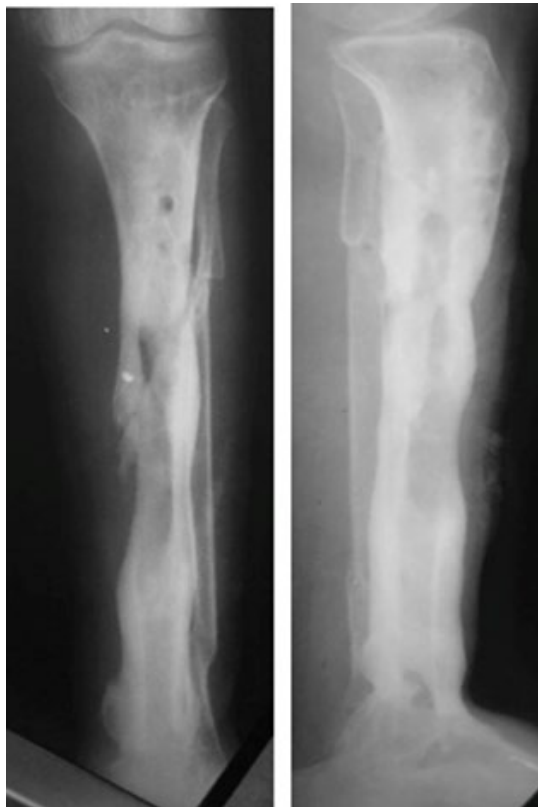
vitales proximal y distal con sierra oscilante; luego se realizo el enclavado retrogrado mediante el uso de un clavo UTN®. Con sierra de Gigli se realizo la corticotomía en el segmento proximal de la tibia; por último el montaje del transportador óseo (Figura 5).

Posterior al procedimiento, con buena cobertura de partes blandas, se coloca en fase de compresión por 10 días. Se inicia el transporte óseo a 1 mm diario, durante 94 días (13/06/2013 hasta 02/10/2013), se mantiene en fase de corticalización durante 36 días (hasta el 07/11/2013). Con un índice de curación 15,66 días/cm, índice de fijación externa 21,66 días/cm.

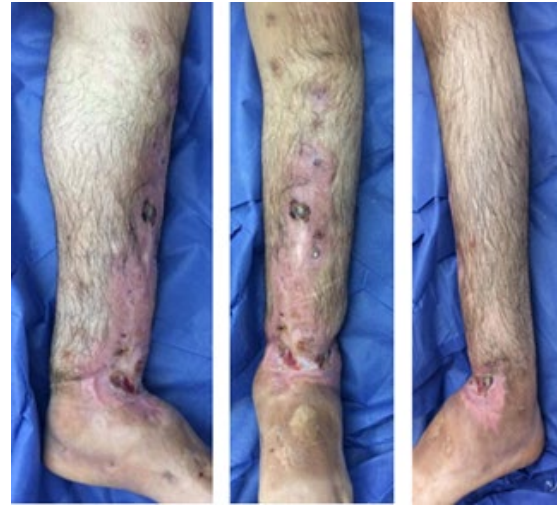
Posterior a 10 meses de retirado el transportador cursa con osteítis en tibia izquierda lo cual amerita el retiro del implante endomedular.



**Figura 5.** Radiografía anteroposterior y lateral del post operatorio inmediato.



**Figura 6.** Evolución radiológica a los 2 años.



**Figura 7.** Evolución clínica a los 2 años.

Se evalúa paciente 2 años posterior al tratamiento encontrando resultados excelentes para las escalas de valoración ósea de Paley evidenciándose consolidación ósea del segmento transportado, con cura de la infección, sin deformidad angular residual, ni acortamiento mayor a 2.5 cm; y funcional de Paley con reincorporación a las actividades laborales, sin dolor, claudicación ni distrofias, con movilidad articular conservada.

Actualmente el paciente se encuentra reincorporado a actividades laborales y académicas cotidianas, así como actividades deportivas de alto impacto (Figura 6 y 7).

### Discusión

En las últimas décadas se ha visto un incremento del número de accidentes con este tipo de lesiones, asociado a un alto costo socio económico que significa el manejo de los mismos en la especialidad (7).

Con la técnica del transporte guiado por clavo la tasa de complicaciones ha disminuido significativamente, como se reportó en el estudio de Oh y col. (10), permite una completa carga sobre el hueso sin requerir la toma de injerto óseo autólogo o heterólogo lo cual elimina la morbilidad del sitio donador o el riesgo de rechazo; además de disminuir el riesgo de fallo de consolidación, angulaciones y deformidades residuales.

Aunque no existe tanta diversidad de literatura con respecto a este tema, los pocos estudios han determinado la importancia de la totalidad de la masa ósea en la valoración biomecánica del hueso. Tal es el caso del paciente presentado donde la demanda de sus actividades diarias sólo podría haberse cubierto garantizando la indemnidad de la totalidad de la circunferencia y longitud de la tibia, gracias a la combinación de las técnicas de osteogénesis por distracción y la fusión del segmento transportado distal, en conjunto con la consolidación del mismo.

Queda abierta la posibilidad de seguir estudiando este procedimiento como un método más para el manejo de las fracturas abiertas en los traumatismos de alta energía, por lo que sería conveniente aumentar la casuística para complementar los conocimientos que se generaron a partir de este caso.

## Referencias

1. Riascos B. Descripción epidemiológica de las fracturas de tibia y peroné en el Hospital de la Misericordia en los últimos 5 años. [Tesis de recepción de Grado de Especialista en Ortopedia y Traumatología] Colombia: Universidad Nacional de Colombia – Facultad de Medicina;2012.
2. Keating J, Simpson A, Simpson C. The management of fractures with bone loss. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005 Feb;87(2):142-50. doi: 10.1302/0301-620x.87b2.15874.
3. Kooroor C, Padmanabhan V, Bhaskar D, George VV, Viswanath S. Ankle fusion for bone loss around the ankle joint using the Ilizarov technique. *J Bone Joint Surg [Br]* 2009;91-B:361-6.
4. Orona, J. Vázquez, M. Recuperación de pérdidas óseas de tibia mediante transporte óseo con fijadores externos. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2005; 19(2):42-8.
5. Vidyadhara S, Rao S. A novel approach to juxta-articular aggressive and recurrent giant cell tumours: resection arthrodesis using bone transport over an intramedullary nail. *International Orthopaedics (SICOT)* 2007; 31; 179–184.
6. Guerrero L. Transporte óseo de tibia con fijación externa circular versus fijación externa axial monoplanar. [Trabajo de Recepción de Grado de Especialista en Ortopedia y Traumatología]. Venezuela; Universidad de los Andes;2012.
7. Paley D, Catagni M, Argenti F, Villa A, Benedetti GB, Cattaneo R. Ilizarov treatment of tibial nonunions with bone loss. *Clin Orthop Relat Res* 1989;(241):146-65.
8. Eralp L, Kocaoglu M, Rashid H. Reconstruction of Segmental Bone Defects Due to Chronic Osteomyelitis with Use of an External Fixator and an Intramedullary Nail Surgical Technique. *J Bone Joint Surg Am*. 2007;89Suppl 2:183-95. doi: 10.2106/JBJS.G.00306.
9. Sánchez M. Manual práctico de diagnóstico en Ortopedia y Traumatología. Segunda Edición. Bogotá 2010. Editorial CELSUS. Pp. 58,68.
10. Oh C, Song H, Roh J, Oh J, Min W, Kyung H, y cols. Bone transport over an intramedullary nail for reconstruction of long bone defects in tibia. *Arch Orthop Trauma Surg* 2008 Aug;128(8):801-8. doi: 10.1007/s00402-007-0491-8.
11. De Bastiani G. La callotaxis. En: De Pablos J, Cañadell J, editores. *Elongación ósea. Estado actual y controversias*. Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra SA; 1990.
12. Liidakis E. Monorail technique or external fixators for segmental bone defects of the lower limb?. Long term follow-up of 50 cases. Hannover; Medizinische Hochschule: 2010. doi: 10.26068/mhhrpm/20190924-001