

## CASOS CLÍNICOS

# REEMPLANTE DE FÉMUR EN FRACTURA EXPUESTA - 3 AÑOS DE SEGUIMIENTO: REPORTE DE CASO

Bilbao-Calsine, Marco<sup>1,2</sup>, Castro-Obeso, Jose<sup>1</sup>, Hernandez-Huayta, Jean<sup>1</sup>

Identificación de los autores:

• Conflicto de interés: NINGUNO



Índice



ANT

### RESUMEN

Las fracturas expuestas tienen un alto riesgo de infección, amputación y retardo de consolidación, sobre todo, cuando hay una pérdida significativa de masa ósea<sup>1</sup>. Existen pocos casos donde han realizado la desinfección y reimplantación de la porción ósea separada con resultados favorables<sup>4</sup>. Presentamos el caso de un paciente de 21 años con una fractura abierta de fémur distal izquierdo tipo Gustilo IIIA. Se realizó el desbridamiento y limpieza de la fractura abierta con irrigación de suero salino, yodo-povidona 10% y administración de antibióticos de amplioespectro (vancomicina). La porción ósea de 18cm, separada en la fractura, fue reimplantada con éxito. El paciente pudo caminar sin bastón a los 12 meses, sin embargo no se encontraron signos de consolidación. No obstante, consideramos que el método de desinfección y reimplante puede ser una opción adecuada y económicamente accesible en casos de fractura abierta que sucedan en lugares con recursos limitados esperando restaurar la funcionalidad del paciente.

**Palabras clave:** fractura expuesta, injerto, reimplantación

---

1. Traumatólogo servicio de Traumatología y ortopedia Hospital Almenara<sup>1</sup>. Jefe de servicio de traumatología y ortopedia hospital almenara<sup>2</sup>.

2. Traumatólogo servicio de Traumatología y ortopedia Hospital Almenara<sup>1</sup>.

3. Traumatólogo servicio de Traumatología y ortopedia Hospital Almenara<sup>1</sup>.

Fuentes de financiamiento: autofinanciado

Conflictos de Interés: ninguno

Correspondencia: [jeanh1796@gmail.com](mailto:jeanh1796@gmail.com)

Recibido: 21.03.20 Aceptado: 18.06.20

## ABSTRACT

Exposed fractures are at high risk of infection, amputation, and delayed healing, especially when there is significant loss of bone mass<sup>1</sup>. There are few cases where disinfection and reimplantation of the separated bone portion have been performed with favorable results. We present the case of a 21-year-old patient with an open fracture of the left distal femur, Gustilo type IIIA. Debridement and cleaning of the open fracture was performed with irrigation of saline solution, 10% iodine-povidone and administration of broad-spectrum antibiotics (vancomycin). The 18cm bone portion, separated in the fracture, was successfully reimplanted. The patient was able to walk without a cane at 12 months, however, no signs of consolidation were found. However, we consider that the disinfection and reimplantation method can be an adequate and economically accessible option in cases of open fracture that occur in places with limited resources, hoping to restore the functionality of the patient.

**KEY WORDS:** open fractures, graft, reimplantation

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas abiertas tienen un alto riesgo de infección, amputación y retardo de consolidación<sup>(1)</sup>. Estas complicaciones se incrementan cuando hay una pérdida significativa de masa ósea. En la actualidad, existen opciones para corregir estos defectos: haloinjertos, autoinjertos, injertos óseos vascularizados, distracción de osteogénesis y la técnica de Masquelet<sup>(2)</sup>. Sin embargo, esto representa un reto para la cirugía ortopédica debido a las complicaciones y limitaciones de cada técnica.

En algunas ocasiones, el segmento óseo separado está disponible para su reimplantación. Este procedimiento

tiene muchas ventajas al mantener la longitud del hueso, prevenir la morbilidad asociada a extracción del injerto, retardo de unión del haloinjerto o procedimientos prolongados de restauración ósea.<sup>(3)</sup> Asimismo, hay un aumento del riesgo de infección y no unión de ambas partes óseas, debido a que el hueso separado pudiera estar contaminado y/o desvascularizado.

Existen escasos reportes donde han realizado desinfección y reimplantación de la porción ósea separada con resultados favorables con respecto a la unión y bajo riesgo de infección<sup>(4)</sup>. En el presente artículo, nosotros reportamos un caso en el cual se realizó la reimplantación de una pieza ósea separada de un segmento largo del fémur en una fractura abierta.

## REPORTE DE CASO

Varón de 21 años sufre de un accidente de tránsito en motocicleta teniendo como consecuencia una fractura expuesta Gustilo IIIA con pérdida del tercio distal del fémur izquierdo, fractura de clavícula cerrada y fractura de radio distal. El paciente llegó a la emergencia luego de 4 días del accidente, en los cuales recibió un tratamiento basado en el desbridamiento de la fractura abierta, irrigación de 8 litros de suero salino cada 12 horas y administración de antibióticos: ceftriaxona y gentamicina.

El segmento separado y expuesto del fémur distal de 18 cm fue refrigerado y llevado en un contenedor con cubos de hielo por los familiares del paciente. Al ingreso hospitalario la pieza fue debridada e irrigada con una cantidad copiosa de suero salino y yodo-povidona al 10% durante 30 minutos, se cultivo parte del tejido óseo y se refrigeró a 4°C en un contenedor estéril. Se tomaron nuevas muestras de cultivo durante 7 veces, siendo negativo en cada una de estos.



[Índice](#)



SIG



**Fig1. Fractura expuesta de fémur distal por accidente de tránsito en paciente de 21**



Índice



ANT

Durante 14 días, el tejido blando demostró un proceso de regeneración favorable, sin signos de infección, por lo que se decidió la reimplantación. Se procedió a reimplantar el fémur distal y fijarlo con placa DCP de 10 agujeros, con tornillos esponjosos de 6.5mm. Luego de 3 semanas de la primera intervención se procedió a colocar placa LCP de 4.5 mm de fémur distal de 13 agujeros y la reparación de los ligamentos colaterales mediales y laterales con Poliéster del ligamento de la rodilla (lateral medial colaterales) fue realizado con poliéster (ethibond excel®). El paciente se mantuvo hospitalizado por 2 semanas luego de lo cual fue dado de alta con evolución favorable

El seguimiento regular del paciente demostró excelentes resultados en cuanto a la recuperación funcional del miembro afectado. Durante el control radiográfico, el paciente no evidenció signos de unión ósea a los 12 meses y presentó una diferencia de longitud de miembro de 2.5cm. Sin embargo, no

presentó dificultad para caminar utilizando solo un bastón. De tal modo, se decidió mantener un tratamiento conservador frente a los signos de no consolidación.

El paciente fue evaluado en intervalos regulares de 2 meses con persistencia de signos de no unión. Se observó rigidez de rodilla alcanzando flexión máxima de 20° a pesar del protocolo terapéutico continuo; por lo que se propuso técnicas quirúrgicas diferentes para la rigidez pero el paciente no aceptó. Actualmente, el camina sin bastón, presenta estabilidad medial y lateral de la rodilla, no dolor, signos de infección ni rigidez de rodilla.

## DISCUSIÓN

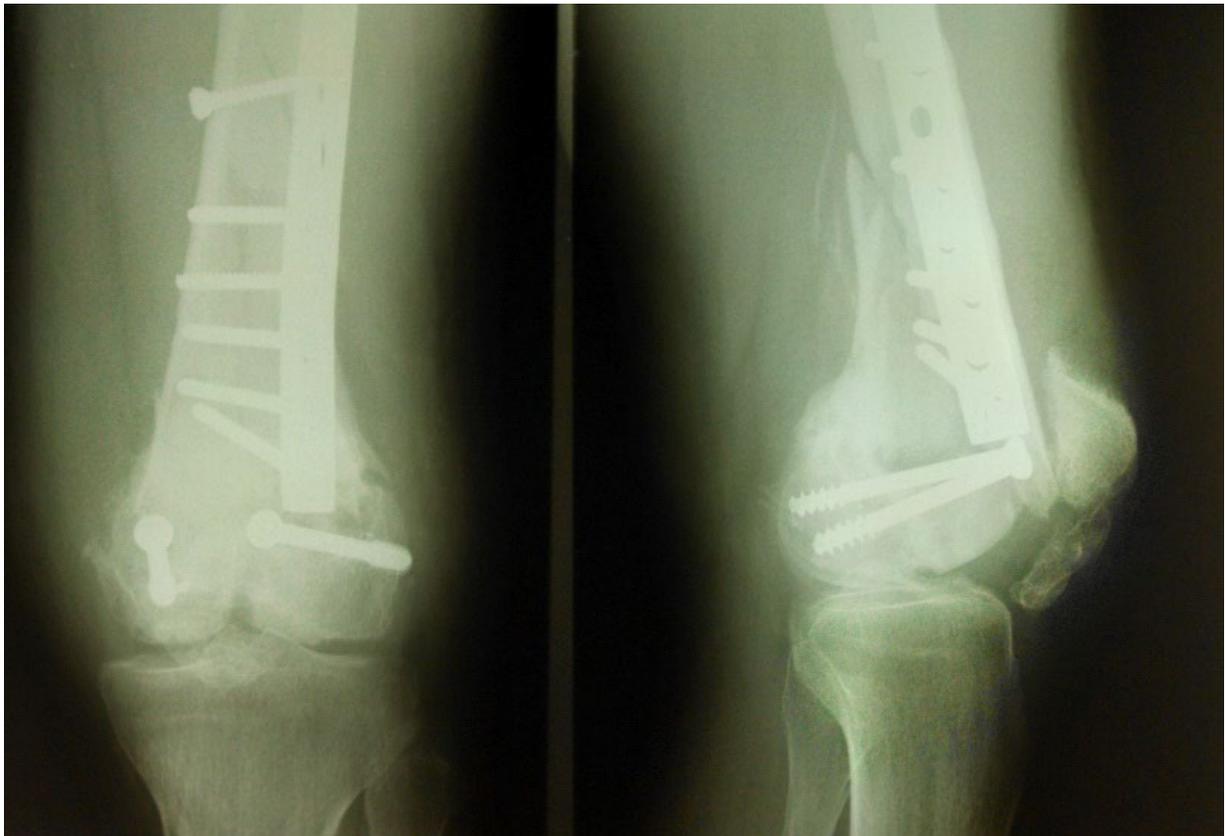
A pesar de que nosotros contamos con diferentes técnicas para tratar la pérdida ósea por fracturas expuestas, es muy difícil decidir y saber cuál es el mejor tratamiento para los pacientes y este depende de los patrones de fractura, tipos de fractura abierta, si el segmento

expuesto está disponible, el estado del tejido blando o el tiempo en que se realiza el tratamiento luego de la lesión. No existe evidencia suficiente para el tratamiento de este tipo de patologías, por lo que algunos autores proponen la reimplantación ósea con el objetivo de mantener las propiedades biológicas del hueso y por ser compatible inmunológico <sup>(1)</sup>.

El primer reporte de reimplantación fue realizado por Kirkup en 1965, describiendo reimplante de segmento fémur meta-diafisario de 22cm y 2.5cm diámetro, después de limpiar, hervir y esterilizar en autoclave el segmento óseo <sup>(5)</sup>. Adicio-

estéril por 17 días <sup>(6)</sup>. Por su parte, Moosazadeh esterilizó fémur diafisario expuesta de 13.5 cm lo cual limpiaron con suero salino y dejó en suero gentamicina por 20 minutos y el reimplante fue instantáneo <sup>(7)</sup>.

En los dos casos, brindaron unión y recuperación funcional completa. Recientemente, Aizah et al describieron un reimplante en cual la pieza ósea de fémur metafisario expuesto de 8cm fue irrigado con una cantidad copiosa de suero salino, se debridó el tejido contaminado y guardó en 4°C previo a recibir irradiación gamma. El reimplante llevo a cabo después de 2 semanas.



**Fig3. Radiografía postoperatorio de la primera etapa de tratamiento quirúrgicos**

nalmente, Mazurek et al y Moosazadeh han reportado con éxito en el reimplante de fémur expuesto. Mazurek et al esterilizó fémur metadiafisario expuesta de 13cm con 4% gluconato de clorhexidina por 270 minutos y lo refrigeró en un contenedor

En este caso, mostró unión y recuperación funcional completo sin complicaciones <sup>(3)</sup>. Shanmuganathan et al reportaron dos casos de reimplante exitoso de fémur diafisario y un caso de tibia. La técnica de esterilización fue



[Índice](#)



SIG



**Fig4. Control postoperatorio después de 1 año y 4 meses**

con suero salino y yodo-povidona por 20 minutos, bañado en vancomicina por 30 minutos y todos fueron reimplantados inmediatamente, sin reporte de alguna complicación durante el seguimiento<sup>(9)</sup>. Rathore et al y Singhi et al también describieron con éxito el reimplante femoral usando la misma técnica de esterilización (suero salino y yodo-povidona). No obstante, Rathore et al recalcan que los fragmentos separados fueron colocados en el plano sub fascial en el muslo para mantener propiedades biológicas, y después de una semana, el hueso fue reimplantado<sup>(10, 2)</sup>. Lindvall et al, presentaron siete casos de fracturas expuestas en extremidades inferiores (1 fémur, 5 tibias y 1 talón) y uno en extremidad superior (húmero), poniendo los fragmentos de hueso extraído en el plano subcutáneo en segmentos sin tejido traumatizado (muslo medial proximal, abdomen inferior) con un tiempo de reimplante mediano de 11 semanas (6-18 semanas). Cuatro pacientes cumplieron el reimplante con éxito, pero un paciente, después del tratamiento desarrolló osteomielitis aguda y tres pacientes nunca lo reimplantaron por infecciones recurrentes en el sitio de la fractura o problemas con la cobertura de tejidos blandos<sup>(11)</sup>.

En este caso, se realizó seguimiento al paciente por tres años, durante el cual no hubo signos de infección ni requirió de hospitalización. Sin embargo, reconocemos que después de un año no encontramos signos de unión. La técnica de esterilización, 10% yodo-povidona, es una buena opción desde el punto de vista de accesibilidad y menor toxicidad celular, pero no hay evidencia concluyente para establecer protocolo de descontaminación de fragmentos óseos extracorpóreos en los cuales se contemple la reimplantación. Sin embargo, nuestro paciente presentó una evolución similar a los reportes mencionados anteriormente. Los autores consideramos que el proceso reportado en este caso puede ser considerado como opción costo-efectiva en pacientes con características similares. Sin embargo, más estudios deben ser realizados para poder considerarse dentro de las guías de manejo en fractura expuesta.

#### REFERENCIAS:

1. Singh D, Garg R, Bassi J, Tripathi S. Open grade III fractures of femoral shaft: Outcome after early reamed intrame-



Índice



ANT

- dullary nailing. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2011;97:506–11. doi:10.1016/j.jotsr.2011.02.012.
2. Singhi PK, Sivakumar R, Somashekar V, Kusabi V, Vinoth T. Reimplantation of contaminated extruded segment of lateral femoral condyle cleansed with 10% povidine-iodine in complex floating knee injury with excellent outcome: Case report with 2 year follow up. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma* 2016;7:48–51. doi:10.1016/j.jcot.2016.09.004.
  3. Aiza N, Su Y, Shaifulnizam CWM, MRos MA. Reimplantation of an Extruded Femoral Segment After Gamma Sterilization in A Type IIIA Supracondylar Femur Fracture: A Case Report. *Malaysian Orthopaedic Journal* 2014;8:66–8. doi:10.5704/moj.1407.016.
  4. Afshar A. Reimplantation of a Large Extruded Segment of Bone in an Open Fracture. *The Journal of Hand Surgery* 2017;42:128–34. doi:10.1016/j.jhsa.2016.11.024.
  5. Kirkup JR. Traumatic Femoral Bone Loss. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume* 1965;47-B:106–10. doi:10.1302/0301-620x.47b1.106.
  6. Mazurek MT, Pennington SE, Mills WJ. Successful Reimplantation of a Large Segment of Femoral Shaft in a Type IIIA Open Femur Fracture: A Case Report. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2003;17:295–9. doi:10.1097/00005131-200304000-00009.
  7. Moosazadeh K. Successful Reimplantation of Retrieved Large Segment of Open Femoral Fracture: Case Report. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care* 2002;53:133–8. doi:10.1097/00005373-200207000-00029.
  8. ROUVILLAIN JL, NAVARRE T, NOSE-DA O, GARRON E. Traumatic femoral bone defect reconstruction with an autoclaved autologous femoral segment A 10-year follow-up. *Acta Orthopaedica Belgica* 2006;72:229–33.
  9. Shanmuganathan R, Mohan AKC, Agraharam D, Perumal R, Jayaramaraju D, Kulkarni S. Successful reimplantation of extruded long bone segments in open fractures of lower limb – A report of 3 cases. *Injury* 2015;46:1389–92. doi:10.1016/j.injury.2015.04.006.
  10. Rathore S, Reddy IV, Kumar AA. A novel technique for reimplanting extruded bone fragments in open fractures. *Trauma Case Reports* 2016;4:5–11. doi:10.1016/j.tcr.2016.05.006.
  11. Lindvall E, Martirosian A, Morshed S. Autosterilization of Contaminated and Devascularized Bone Fragments Through a Subcutaneous Bone Pouch. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2015;29:558–62. doi:10.1097/bot.0000000000000352.


[Índice](#)

[SIG](#)