

# Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología



## Injerto osteocondral masivo cadavérico de cóndilo femoral lateral

Autores: Pintado Cajamarca C., Dávila Arciniegas P, Arízaga Zamora E.



Caso clínico

## Injerto osteocondral masivo cadavérico de cóndilo femoral lateral

Pintado Cajamarca C.<sup>1\*</sup>, Dávila Arciniegas P.<sup>1</sup>, Arízaga Zamora E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Residente del Postgrado de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

<sup>2</sup> Médico tratante de Traumatología y Ortopedia del Hospital de la Policía Nacional/ Hospital Metropolitano. Quito, Ecuador

Recibido: 29/08/2020 Revisado: 12/02/2021 Publicado: 1/04/2021

### PALABRAS CLAVE

Injerto osteocondral;  
Injerto cadavérico  
óseo;  
Injerto masivo

### Resumen

El impacto de alta energía en la rodilla puede producir una compleja y amplia variedad de patrones de fracturas y en algunos casos como en aquellos con pérdidas óseas masivas no es posible aplicar protocolos de tratamiento convencionales. Por lo que la reconstrucción de articulaciones con injertos osteocondrales masivos similares a los utilizados en los casos oncológicos, es una opción viable en los pacientes jóvenes, con alta esperanza de vida y actividad física considerable.

Se trata de un paciente masculino de 42 años de edad, policía en servicio activo; que hace 13 años sufrió disparo por arma de fuego en rodilla izquierda, con pérdida masiva del cóndilo femoral lateral y lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), se realiza conservación del espacio de pérdida de cóndilo medial mediante espaciador de cemento y un año después se realiza colocación de injerto osteocondral masivo cadavérico en el cóndilo lateral más plastia de ligamento cruzado anterior. El paciente realiza rehabilitación continua y a los seis meses posteriores a la cirugía reactiva la marcha; después de 12 años de seguimiento mantiene flexión de 90° y extensión -10°, sin dolor y con leves limitaciones funcionales.

La reconstrucción articular de rodilla con injertos óseos masivos cadavéricos pueden ser una opción de tratamiento adecuada para pacientes con pérdidas óseas importantes con resultados funcionales satisfactorios a largo plazo.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico autor: cvpintadoc87@gmail.com (Pintado Cajamarca C.)

Revista Ecuatoriana de Ortopedia y Traumatología. 2021; 10 (1); 58 - 61

**KEYWORDS**

Osteochondral graft;  
Cadaveric bone graft;  
Massive graft

**Massive osteochondral cadaveric graft in lateral femoral condyl****Abstract**

The high energy impact on the knee can produce a complex and wide variety of fracture patterns and in some cases, such as those with massive bone loss, it is not possible to apply conventional treatment protocols. Therefore, the joint reconstruction with massive osteochondral grafts similar to those used in oncology patients is a viable option in young patients, with high life expectancy and considerable physical activity. A 42 years old male, active duty police officer; who 13 years ago was shot by a firearm in the left knee, with massive loss of the lateral femoral condyle and injury to the anterior cruciate ligament (ACL), the space of loss of the medial condyle was preserved using a cement spacer and a year later a massive cadaveric osteochondral graft placement in the lateral condyle plus anterior cruciate ligament plasty was performed. The patient undergoes continuous rehabilitation and at six months after the surgery he reactivates the march; after 12 years of follow-up, he maintains flexion of 90 ° and extension -10°, without pain and with slight functional limitations.

Knee joint reconstruction with massive cadaveric bone grafts may be an appropriate treatment option for patients with significant bone loss with satisfactory long-term functional results.

**Introducción**

El hueso es el segundo tejido más trasplantado con aproximadamente 2,2 millones de procedimientos de injerto realizados anualmente en todo el mundo, como resultado de un trauma, infección o enfermedad. El "estándar de oro" actual en las cirugías de injerto óseo implica la implantación de hueso esponjoso autólogo estructurado o triturado extraído de la cresta ilíaca<sup>1</sup>. Los problemas asociados con el uso de autoinjertos son su disponibilidad limitada del tejido donante sobre todo cuando se necesitan cantidades masivas y la morbilidad que produce en el sitio donante.

La indicación más común para el trasplante de superficie articular parcial es un defecto osteocondral, necrosis avascular, traumatismo agudo que conduce a fractura osteocondral y tumores yuxtaarticulares. Cuando un defecto óseo afecta más de 10 mm pero menos del 50% de la superficie articular, una superficie articular parcial se puede utilizar aloinjerto.<sup>10</sup>

Pese a los avances tecnológicos en la artroplastia, los pacientes jóvenes que han perdido un gran volumen de hueso o tejido blando debido a tumor o lesión traumática pueden no ser buenos candidatos debido a la longevidad limitada del implante en relación con la de los injertos de tejido biológico.<sup>2</sup>

El uso de aloinjertos en pacientes con pérdida ósea de gran volumen a menudo conserva la función de la extremidad, evitando la amputación, lo que lo convierte en una opción atractiva para el tratamiento de pacientes jóvenes. Las ventajas de utilizar aloinjertos incluyen la similitud de los materiales de injerto con los tejidos nativos y la menor morbilidad del paciente en ausencia de un sitio donante de autoinjerto; las desventajas incluyen remodelación biológica y una incorporación del injerto más lentas que las típicas con el uso de

injertos autólogos. Las complicaciones potenciales de la implantación de tejido de aloinjerto incluyen pseudoartrosis, colapso y falla del injerto; infección; y artrosis secundaria.<sup>3</sup>

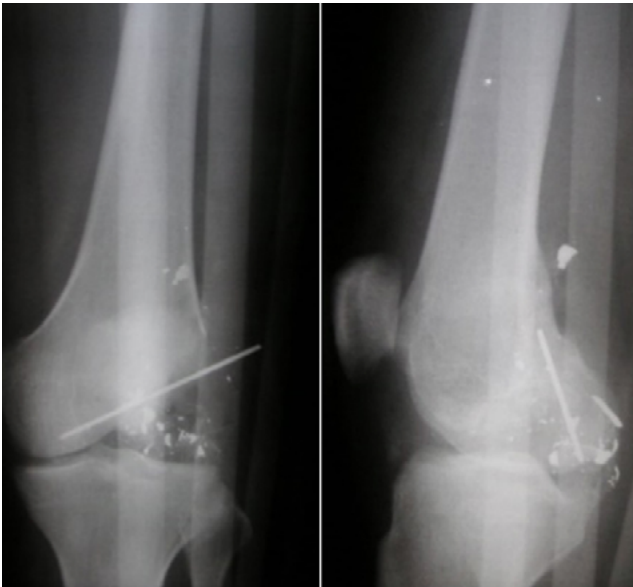
En un estudio con 4 años de seguimiento, el 50% de estos aloinjertos demuestra cambios degenerativos; El 31% se consideraron injertos fallidos; y el 13% requirió una nueva cirugía. Es de destacar que, incluso si hay signos de disfunción del aloinjerto en las imágenes, los pacientes pueden mantener una buena función<sup>4</sup>. El edema de la médula ósea en autoinjertos sanos se ha observado en hasta el 50% de los receptores de autoinjertos al año después del trasplante.<sup>5</sup>

**Caso clínico**

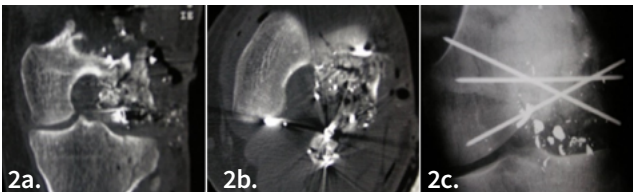
Paciente masculino de 42 años de edad, policía en servicio activo, sin antecedentes patológicos personales; que hace 13 años sufrió disparo por arma de fuego en rodilla izquierda, con pérdida masiva del cóndilo femoral lateral, después de un control de daños, se realizan 4 limpiezas quirúrgicas, además antibioticoterapia y conservación del espacio de pérdida de cóndilo lateral mediante espaciador de cemento. Un año después se realiza colocación de injerto osteocondral masivo cadavérico en el cóndilo lateral, obtenido del banco de huesos y tejidos, previo abordaje anterior amplio como para prótesis de rodilla, se coloca injerto tallado con "vástago óseo" y fijación con tornillos. Adicionalmente se realizó plastia de ligamento cruzado anterior, colateral medial y rafia de cápsula articular. Después de una rehabilitación intensiva, el paciente reactiva la marcha en el lapso del primer semestre post operatorio, y luego completa con fisioterapia, se obtiene una flexión de 90° y extensión -10°. A doce años de seguimiento el paciente mantiene un estilo de vida satisfactorio, con marcha adecuada y leves limitaciones.

## Resultados

Al realizar aloinjerto masivo osteocondral se logra una reparación estructural y funcional adecuada, y tras un periodo de doce años de seguimiento se puede constatar un retardo en el daño articular, actualmente presentando una gonartrosis Kellgren y Lawrence grado III y un resultado funcional según la escala de WOMAC de dolor: 8/20; rigidez 6/8; capacidad funcional 39/68, por lo que consideramos el éxito quirúrgico en nuestro paciente joven. (Figura 1-5)



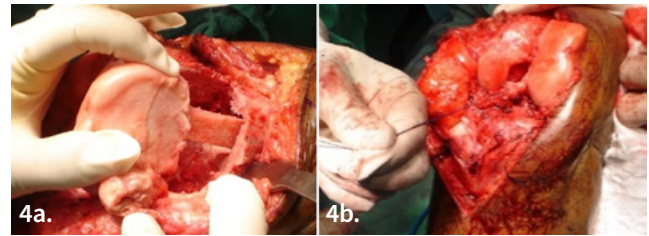
**Figura 1.** Radiografía anteroposterior y lateral de rodilla izquierda: evidencia de pérdida del cóndilo lateral femoral derecho (2007).



**Figura 2.** 2a y 2b. Tomografía de rodilla izquierda: lateral pérdida del cóndilo femoral más presencia de esquirlas del proyectil (2007); 2c. radiografía anteroposterior de rodilla izquierda: lateral pérdida del cóndilo femoral lateral más presencia de esquirlas del proyectil.



**Figura 3.** 3a. Lateral pérdida del cóndilo femoral bajo visión directa transquirúrgica (2007). 3b. Preparación del injerto óseo cadavérico de cóndilo femoral. 3c. Preparación del lecho previo a la colocación del injerto óseo cadavérico de cóndilo femoral.



**Figura 4.** 4a. Colocación del injerto óseo cadavérico de cóndilo femoral lateral con vástago óseo. 4b. Reducción anatómica del injerto cadavérico del cóndilo femoral, y posteriormente estabilizado con tornillos en el fémur distal.



**Figura 5.** 5a. Imagen clínica en bipedestacion y flexión máxima. 5b. Radiografía anteroposterior y lateral de rodilla izquierda (año 2020)

## Discusión

El uso de injerto óseo cadavérico requiere verificación de estándares éticos nacionales e institucionales, que el injerto no tenga enfermedad ósea previa, calidad ósea a usarse, un manejo adecuado de la cadena de frío.

Además, verificación de las dimensiones adecuadas para lograr un tallado acorde al sitio de localización del injerto. Se debe propiciar una adecuada estabilidad y principios de osteosíntesis. Existe escasez de estudios biomecánicos con respecto al uso de injertos cadavéricos que garanticen estabilidad mecánica considerando los sitios de carga.<sup>6</sup>

Un desafío no muy lejano para la ortopedia y traumatología es poder solventar estos defectos osteocondrales masivos, los cuales se están continuamente desarrollando en los departamentos de ingeniería biomédica mediante creaciones de sustitutos de injerto biorreabsorbible los cuales son impresos en 3D que sostienen la carga fisiológica para imitar el tejido óseo nativo. Los mismos que se personalizan para adaptarse al tamaño y ubicación particulares del hueso segmentario del paciente que se va a reemplazar.<sup>7</sup>

La reconstrucción articular del cóndilo femoral lateral con aloinjerto osteocondral masivos estabilizada con tornillos más la plastia del LCA, es una opción en el tratamiento para paciente con pérdidas óseas importantes con resultados funcionales satisfactorios a largo plazo, como podemos observar en este seguimiento de doce años de evolución. Además, permite proporcionar un puente para a futuro realizar una artroplastia total de rodilla.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la realización del presente artículo. Así mismo declaran haber cumplido con todos los requerimientos éticos y legales necesarios para su publicación.

## Bibliografía

1. Giannoudis P V., Dinopoulos H, Tsiridis E. Bone substitutes: an update. *Injury*. 2005;36 Suppl 3:20–7.
2. Favinger JL, Ha AS, Brage ME, Chew FS. Osteoarticular transplantation: Recognizing expected post-surgical appearances and complications. *Radiographics*. 2015;35(3):780–92.
3. Aponte-Tinao LA, Albergo JI, Ayerza MA, Luis Muscolo D, Milano F, Farfalli GL. What are the complications of allograft reconstructions for sarcoma resection in children younger than 10 years at long-term followup? *Clin Orthop Relat Res*. 2018;476(3):548–55.
4. Haene R, Qamirani E, Story RA, Pinsker E, Daniels TR. Intermediate outcomes of fresh talar osteochondral allografts for treatment of large osteochondral lesions of the talus. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2012;94(12):1105–10.
5. Link TM, Mischung J, Wörtler K, Burkart A, Rummeny EJ, Imhoff AB. Normal and pathological MR findings in osteochondral autografts with longitudinal follow-up. *Eur Radiol*. 2006;16(1):88–96.
6. Lim CT, Ng DQK, Tan KJ, Ramruttun AK, Wang W, Chong DYR. A biomechanical study of proximal tibia bone grafting through the lateral approach. *Injury* [Internet]. 2016;47(11):2407–14.
7. Chung R, Kalyon DM, Yu X, Valdevit A. Segmental bone replacement via patient-specific, three-dimensional printed bioresorbable graft substitutes and their use as templates for the culture of mesenchymal stem cells under mechanical stimulation at various frequencies. *Biotechnol Bioeng*. 2018;115(9):2365–76.