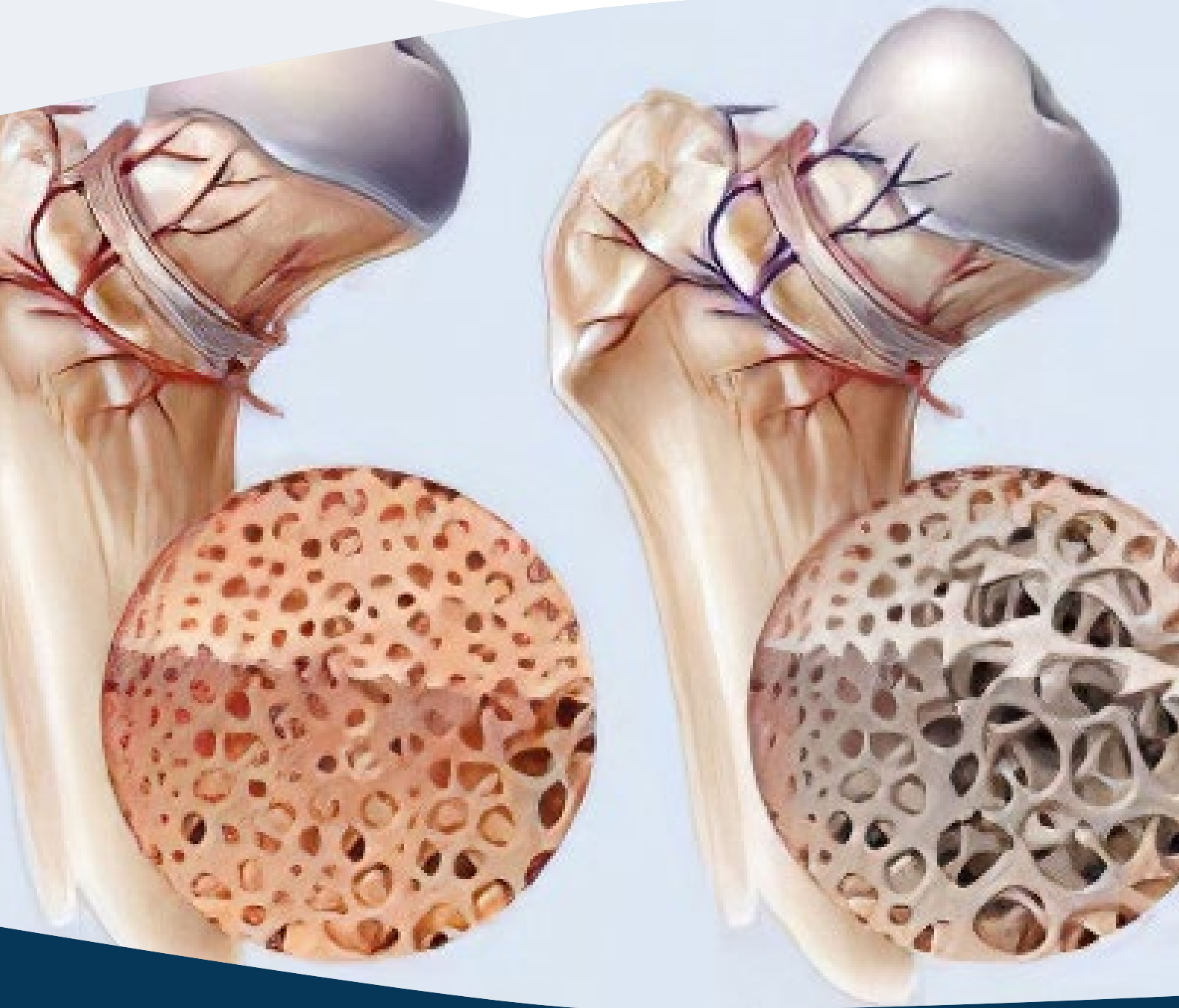


## Criterios Médicos del Servicio

SUSTENTADOS POR LA BIBLIOGRAFÍA MÉDICA

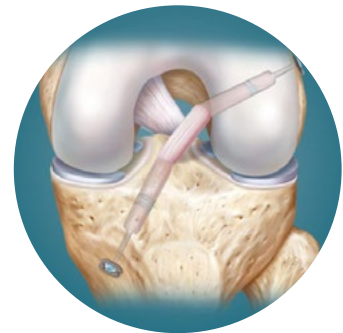
### Osteonecrosis



## La rodilla se comporta como un órgano

La **rodilla** está formada por un conjunto de tejidos (**hueso, cartílago, membrana sinovial, meniscos y ligamentos**) que cumplen una determinada función. Estos tejidos **están interrelacionados** y dependen unos de otros.

El **punto clave** de nuestros tratamientos es la **preservación del cartílago articular**, tejido que permite que los huesos deslicen unos sobre otros sin apenas desgaste. Cuando se lesiona, es incapaz de cicatrizar y regenerarse por sí mismo. En consecuencia, nuestro objetivo es prevenir su deterioro conservando su amortiguación (meniscos) y la estabilidad articular (ligamentos). Por tanto, debemos actuar antes de que el cartílago resulte afectado.



### Su función

Aumenta la vida activa de la articulación facilitando el deslizamiento de los huesos y distribuyendo la presión.



### Límites

No cicatriza. Las técnicas actuales producen tejidos cada vez más parecidos al hialino original.



### Objetivo en nuestros tratamientos

Evitar sus lesiones conservando los meniscos (amortiguación) y los ligamentos (estabilidad).



### Tratamiento

Debemos actuar antes de que el tamaño y la profundidad de sus lesiones aumente. De hacerlo, empeora el pronóstico.

## Conceptos actuales en el diagnóstico

- 1 Historia clínica.
- 2 Exploración clínica.
- 3 Pruebas complementarias de imagen.
- 4 Diagnóstico de certeza biomecánico.



## CRITERIOS MÉDICOS DEL SERVICIO PARA EL TRATAMIENTO DE LAS LESIONES DEL CARTÍLAGO SUSTENTADOS POR LA BIBLIOGRAFÍA MÉDICA

El **objetivo** de todos los tratamientos que realizamos en la rodilla, no es otro que **prolongar su duración en el tiempo**, proporcionando una **buena calidad de vida** a nuestros pacientes.

El **cartílago articular** es el tejido que recubre el interior de las articulaciones teniendo resistencia al **roce** y a la **presión**. Si se lesiona, no es capaz de cicatrizar por sí mismo y aún hoy, la ciencia no ofrece una solución que nos permite repetir el cartílago original (**hialino**). De ahí el interés en protegerlo y en actuar precozmente antes de que las lesiones sean demasiado extensas o profundas.

El tratamiento de las lesiones del cartílago articular no tiene una sola solución, sino que aplicaremos la más adecuada en función de su tamaño, profundidad y ubicación dentro de la rodilla, tal y como se expresa en el algoritmo que figura en este texto.



## ◀ | Tratamiento con celulares mesenquimales de la osteonecrosis de rodilla.

### CRITERIOS MÉDICOS DEL SERVICIO

En nuestro servicio la experiencia en el tratamiento de la osteonecrosis de rodilla con perfusión de células mesenquimales extraídas de cresta ilíaca y con perforaciones concurrentes se inició en el año 2006. En la actualidad, tratamos lesiones clínicamente activas, preferentemente en los grados I-II, una vez que hemos dado tiempo prudencial al tratamiento conservador para facilitar la reabsorción espontánea.

### Osteonecrosis de la rodilla. Perfusión células mesenquimales de la cresta ilíaca.

*Ripoll P L, De Prado M, Yelo J*

#### Objetivo

Observar la evolución del tratamiento de las lesiones osteocondrales de rodilla con infiltración quirúrgica de células madre.

#### Pacientes y metodología

El estudio se realizó sobre 40 pacientes, 20 varones y 20 mujeres, con edades entre 32 y 64 años, diagnosticados de osteonecrosis traumática de rodilla. Las lesiones fueron 25 en la rodilla derecha y 15 en la izquierda, en la gran mayoría en el cóndilo femoral interno (35 casos) y 5 en el externo. La etiología fueron 29 espontáneas, 5 por tratamiento con corticoides y en 6 había antecedentes de ingesta de alcohol. La intervención consistió en la perfusión con células mesenquimales (MSC) aspiradas de hueso ilíaco y perfundidas en la zona necrótica. Los pacientes fueron valorados inicialmente con una radiografía simple, anteroposterior y lateral, y una RM que se volvió a repetir en el último control, todos los pacientes fueron valorados entre un año y medio y tres años después de la cirugía. A todos se les realizó la encuesta con el IKDC, antes y después de la cirugía. Resultados: Veinte pacientes señalaron encontrarse muy bien, realizando actividad deportiva sin limitación. Otros 10 pacientes señalaron encontrarse bien, efectuando una vida cotidiana normal y actividad deportiva limitada, 5 dijeron tener limitación en su vida cotidiana y otros 5 tuvieron una mala evolución que terminó en prótesis.

#### Conclusión

El tratamiento de la necrosis con MSC puede ser una alternativa sencilla para el tratamiento de la osteonecrosis traumática de la rodilla curando un alto porcentaje de los casos en estadios iniciales.

[Leer artículo completo](#)

### Células madre mesenquimales y un biomaterial bifásico como aplicación en terapia celular para la regeneración del cartílago articular de rodilla.

*Jose María López Puerta González*

#### Resumen

El cartílago hialino articular es un tejido con una muy limitada capacidad de autoregeneración, debido a su naturaleza avascular, aneural, alta complejidad de su matriz extracelular (MEC) y baja proliferación de sus células. Además, se trata de un tejido especializado altamente estratificado tanto celular, bioquímica como biomecánicamente. Por ello, la reparación espontánea de las lesiones osteocondrales siempre cursan con la formación de un tejido fibrocartilaginoso, inadecuado. A pesar de que los tratamientos actuales son prometedores, todavía no se ha encontrado ningún procedimiento que pueda producir una regeneración satisfactoria del cartílago hialino y del hueso subcondral. Desde el punto de vista de la ingeniería tisular y la medicina regenerativa,

es crítico utilizar la fuente celular adecuada para llevar a cabo una terapia celular condroregeneradora eficaz. En consecuencia, y basándonos en los resultados recientes de nuestro grupo utilizando células madre mesenquimales (MSCs) adultas, hemos desarrollado un producto celular autólogo, formado por MSCs indiferenciadas susceptibles de diferenciación condrogénica, que permite la regeneración tisular y funcional del cartílago hialino articular, utilizando un biomaterial colagénico, en un modelo de lesión osteocondral de rodilla en conejo.

## **Tratamiento de lesiones del cartílago articular con terapia celular.**

*Isaac Manuel Fuentes-Boquete, María del Carmen Arufe Gonda, Silvia María Díaz Prado, Tamara Hermida Gómez, Francisco Javier de Toro Santos, Francisco Javier Blanco García*

### **Resumen**

Las lesiones del cartílago articular que no afectan a la integridad del hueso subcondral no se reparan espontáneamente. El carácter asintomático de estas lesiones propicia la progresiva degeneración articular y el desarrollo de un proceso artrósico. Para evitar la necesidad de reemplazo protésico, se han desarrollado distintos tratamientos celulares con el objetivo de formar un tejido de reparación con estructura, composición bioquímica y comportamiento funcional iguales que los del cartílago articular natural. Las técnicas basadas en facilitar el acceso al sistema vascular generan un tejido de reparación fibrocartilaginoso que no reúne las condiciones del cartílago articular. El implante de condrocitos autólogos y la mosaicoplastia autóloga aportan un tejido de reparación de mayor calidad, pero ambas técnicas implican la escisión de cartílago sano, bien para obtener una elevada cantidad de condrocitos, bien para extraer cilindros osteocondrales que se implantan en el defecto. Las células madre mesenquimales constituyen una prometedora herramienta de reparación del cartílago articular en fase de experimentación. Aunque las estrategias actuales de terapia celular producen mejorías clínicas y funcionales, todavía no es posible generar un tejido de reparación resistente a la degeneración y con características de cartílago articular normal.

## **Terapia celular versus descompresión contralateral simultánea en la osteonecrosis corticosteroide sintomática: un estudio prospectivo aleatorizado de treinta años de seguimiento de ciento veinticinco pacientes adultos.**

*Philippe Hernigou, Arnaud Dubory, Yasuhiro Homma, Isaac Guissou, Charles Henri Flouzat Lachaniette, Nathalie Chevallier, Hélène Rouard*

### **Propósito**

La osteonecrosis sintomática relacionada con los corticosteroides tiene un alto riesgo de progresión a colapso en ausencia de tratamiento. Los propósitos de este estudio fueron evaluar los resultados del injerto autólogo de médula ósea de la cadera sintomática en pacientes adultos con osteonecrosis y comparar los resultados con la descompresión central sola en la cadera sintomática contralateral.

### **Conclusión**

La descompresión central con inyección de médula ósea mejoró el resultado de la enfermedad en comparación con la descompresión central sola en el mismo paciente.

## **Osteonecrosis de cadera: ¿células madre de por vida o decapitación y artroplastia?**

*Philippe Hernigou, Gildasio Daltró & Jacques Hernigou*

### **Resumen**

Aproximadamente 5000 pacientes nuevos con osteonecrosis de cadera son diagnosticados cada año en Francia y 10,000 a 20,000 pacientes nuevos en los Estados Unidos. Casi dos tercios de los pacientes con osteonecrosis de cadera tienen entre 30 y 60 años de edad; Como consecuencia, hay alrededor de 500,000 personas en Europa y otras 500,000 en los Estados Unidos que viven con la enfermedad o sus consecuencias (artroplastia de cadera). Teniendo en cuenta su frecuencia en los países de Asia oriental (China, Japón, Corea) donde la osteonecrosis es la causa más común o segunda de artroplastia total de cadera (THA), y considerando el hecho de que la primera enfermedad genética (enfermedad de células falciformes) en el mundo es una causa frecuente de osteonecrosis de cadera en África, en India y en Brasil, probablemente, la enfermedad afecta al menos a cinco millones de personas en todo el mundo. Con este tema, presentamos documentos de la mayoría de las partes geográficas del mundo.

## **Historia de células madre mesenquimales concentradas o expandidas para la osteonecrosis de cadera: ¿hay un número objetivo para la reparación de la osteonecrosis?**

*Philippe Hernigou, Gilles Guerin, Yasuhiro Homma, Arnaud Dubory, Nathalie Chevallier, Hélène Rouard, Charles Henri Flouzat Lachaniette*

### **Objetivo**

A pesar de los múltiples tratamientos posibles, el riesgo de colapso sigue siendo el principal problema de la osteonecrosis. Insuficiencia cardíaca (IC). En un esfuerzo por abordar este problema al revés, se están considerando cada vez más las estrategias curativas con la medicina regenerativa. El objetivo de esta tecnología es detener o revertir la progresión de la enfermedad al colapso.

### **Material y métodos**

El informe pionero de Hernigou publicado en 2002 fue el primer estudio piloto que sugería que la inyección de células madre de médula ósea era un enfoque seguro capaz de mejorar la osteonecrosis en pacientes con etapas tempranas. Desde entonces, un número impresionante de estudios y ensayos que emplearon células derivadas de BM no seleccionadas (1000 en los últimos 2 años) mostraron que el suministro de esas células al sitio de osteonecrosis durante la descompresión central fue de alguna manera capaz de mejorar al paciente con osteonecrosis. Para traducir la promesa de esta terapia celular en un mejor beneficio clínico, es necesario abordar muchas preguntas. En esta revisión, por lo tanto, analizamos la experiencia clínica actual de la literatura y nuestra experiencia de 4000 casos para abordar estas preguntas y particularmente el número de células que deben inyectarse.

## Resultados

Después de casi 20 años de investigación clínica en este campo, todavía estamos lejos de haber sacado conclusiones sobre la cantidad de células que debemos inyectar en la regeneración de la osteonecrosis de cadera. Los resultados son difíciles de interpretar debido a la heterogeneidad de las causas de osteonecrosis, así como a las diferencias en el recuento de células, la calidad de la muestra y las etapas de la osteonecrosis. Los autores abordan cuestiones específicas, como la calidad celular, el número de células, el volumen de osteonecrosis, la concentración de células y la expansión ex vivo. Se supone que las células madre mesenquimales de la médula ósea son "funcionalmente competentes", pero se recolectan del hueso, médula de pacientes con enfermedades y factores de riesgo de osteonecrosis. El órgano receptor (osteonecrosis ósea) es un tejido donde ya se han producido varias alteraciones. Estas preguntas se abordan en esta revisión.

## Conclusión

en esta revisión, analizamos la experiencia clínica actual con respecto a la terapia celular y abordamos cuestiones que deberían ser una guía para la futura aplicación terapéutica basada en células en la osteonecrosis.

## Reparación de osteonecrosis con terapias con células de médula ósea: estado del arte clínico.

*Philippe Hernigou, Charles-Henri Flouzat-Lachaniette, Jerome Delambre, Alexandre Poignard, Jerome Allain, Nathalie Chevallier, Helene Rouard*

### Introducción

La osteonecrosis de cadera es una afección patológica resultante del deterioro celular debido a la reducción de la actividad de los osteoblastos y las poblaciones locales de células madre mesenquimales. Las terapias basadas en células podrían ayudar a superar estas deficiencias al proporcionar células madre y otras células progenitoras para mejorar potencialmente el entorno celular local en la cadera afectada.

### Métodos

En diciembre de 2013 se realizó una búsqueda en PubMed, utilizando los términos de búsqueda "osteonecrosis de cadera" y "células madre mesenquimales". Se identificaron y revisaron un total de 15 publicaciones para obtener resultados clínicos.

### Recomendaciones

Los estudios clínicos de pacientes con osteonecrosis tratados con células madre mesenquimales mostraron efectos beneficiosos. No se identificaron eventos adversos inesperados en estos estudios. La descompresión central era el método habitual para la implantación de células de médula ósea autólogas en la cabeza femoral. Sin embargo, se han utilizado otros métodos, como el parto arterial o venoso. En el contexto del tratamiento de la osteonecrosis de cadera se proporciona una justificación para el uso de la citoterapia, así como las diferentes descripciones de las técnicas de implantación de MSC (autólogo versus alogénico, concentración versus expansión). Se discuten los problemas actuales y los desafíos futuros con la citoterapia y las técnicas asociadas. Este artículo es parte de un número especial titulado "Células y huesos madre".

## Terapia con células madre subcondrales versus artroplastia total de rodilla contralateral para la osteoartritis después de osteonecrosis secundaria de la rodilla.

*Hernigou, Philippe and Auregan, Jean and Dubory, Arnaud and Flouzat Lachaniette, Charles-Henri and Chevallier, Nathalie and Rouard, Helene*

### Objetivo

La artroplastia total de rodilla (TKA) implantada en pacientes con osteonecrosis secundaria (ON) relacionada con corticosteroides tiene un resultado relativamente pobre (tasa de revisión del 20%) en un seguimiento medio de solo ocho años. Con la hipótesis de que la inyección de médula ósea subcondral podría mejorar las rodillas en estos pacientes, evaluamos a 30 pacientes que tenían osteoartritis bilateral de rodilla con estrechamiento severo del espacio articular y recibieron TKA en una rodilla y una inyección de concentrado de médula ósea subcondral en la rodilla contralateral.

### Material y métodos

Se realizó un ensayo clínico prospectivo aleatorizado y controlado en 60 rodillas de 30 pacientes (edad media 28 años, 18-41)

que presentaron osteoartritis bilateral secundaria a ON de rodilla relacionada con corticosteroides en relación con diferentes afecciones médicas graves. Durante la misma anestesia, una rodilla recibió TKA; para la otra rodilla, un injerto de médula ósea que contenía un promedio de 6500 MSC / mL (contado como CFU-F, rango 3420 a 9830) fue entregado al hueso subcondral del fémur y la tibia. Se midió la duración de la anestesia relacionada con cada procedimiento (aspiración de médula ósea e inyección subcondral de médula ósea concentrada versus artroplastia total de rodilla). Se compararon los resultados perioperatorios, la morbilidad, las complicaciones y la seguridad de los dos procedimientos. Se identificaron ingresos posteriores para cirugía de revisión. En el seguimiento más reciente (promedio de 12 años, rango de 8 a 16 años), se obtuvieron resultados clínicos del paciente (puntaje de la Knee Society) junto con resultados de imágenes radiológicas (IRM para rodillas con inyección de médula ósea subcondral).

### Resultados

La anestesia relacionada con el lado TKA fue más larga que para el grupo de terapia celular. Las complicaciones médicas y quirúrgicas fueron más frecuentes después de TKA. Se observó un mayor número de tromboflebitis del lado con TKA (15%) frente a ninguno del lado con terapia celular (0%). En el seguimiento más reciente (promedio de 12 años, rango de 8 a 16 años), seis (de 30) rodillas TKA necesitaron cirugía posterior versus solo una con terapia celular. El Knee Score había mejorado y seguía siendo similar en los grupos de TKA y terapia celular (respectivamente 80.3 puntos  $\pm$  11 versus 78.3  $\pm$  23); 21 pacientes prefirieron la rodilla con terapia celular y 9 prefirieron la rodilla con TKA. Las rodillas con terapia celular tuvieron una mejoría en las lesiones de cartílago y médula ósea observadas en el sitio de inyección subcondral de médula ósea

### Conclusiones

El concentrado de médula ósea autólogo subcondral fue un procedimiento eficaz para tratar a pacientes jóvenes con osteoartritis de rodilla después de un ON secundario de la rodilla relacionado con corticosteroides con una tasa de complicaciones más baja y una recuperación más rápida en comparación con el TKA.