

# Trasplantes osteocondrales en mosaico: estudio de los resultados mediante RMN y segunda artroscopia.

P. L. Ripoll, M. de Prado, D. Ruiz, J. Salmerón

*Policlínico San Carlos, Murcia.*

**Correspondencia:**

Dr. P.L. Ripoll  
Policlínico San Carlos  
c/ Miguel Hernández, 12  
30011 Murcia

Los autores revisan los resultados de 33 pacientes portadores de lesiones osteocondrales y tratados mediante trasplante osteocondral en mosaico. En 12 casos se realizó un control artroscópico entre 3 y 9 meses postoperatorios, encontrando un desprendimiento del injerto en sólo dos casos, posiblemente por un defecto técnico. Las biopsias tomadas mostraban cartílago de aspecto hialino en la zona de injerto y fibrocartilago en los espacios entre los trasplantes. En 10 casos se pudo hacer una RMN de control, estando la superficie conservada en 9 y discontinua en un caso de desprendimiento del injerto.

**Palabras clave:** Mosaicoplastia, trasplante osteocondral, resultados, RMN, artroscopia de control.

**Mosaicplasty osteochondral transplantation: Assessment of the results with MR imaging and second arthroscopy.**

The authors review the results of mosaicplasty osteochondral transplantation in 33 patients with osteochondral lesions. Arthroscopic controls were performed 3 to 9 months postoperatively in 12 cases, detecting in only two cases a dehiscence of the implant which was probably due to an error in the technique. The biopsies disclosed cartilage with hyaline aspect in the implantation areas, and fibrocartilage in the interimplant spaces. Control MR imaging was performed in 10 cases, showing preserved surface in 9 and discontinuous surface in one case of implant dehiscence.

**Key words:** Mosaicplasty, osteochondral transplantation, results, MR imaging, control arthroscopy.



**L**a falta de capacidad de recuperación del cartílago hialino, ha condicionado a lo largo de los años los resultados de las distintas técnicas propuestas para el tratamiento de los defectos cartilagosos en zona de carga.

Durante los últimos 5 años y a raíz de la aparición de técnicas quirúrgicas artroscópicas me-

diante las cuales se procede a realizar trasplantes de injertos osteocondrales en forma de cilindros desde zona de no carga a la zona lesionada de carga sin una agresión importante, se ha generalizado y protocolizado de un modo más o menos preciso el tratamiento de los defectos condrales.



**Figura 1-A. Lesión condral.**



**Figura 1-B. Control a los nueve meses.**

El objetivo de este estudio es el control mediante una revisión directa del cartílago hialino con artroscopias, resonancia nuclear magnética y estudios histológicos del cartílago trasplantado.

## TÉCNICA

El primer paso de la técnica consiste en la realización de una artroscopia diagnóstica que nos permita confirmar la presencia de la lesión, conocer sus características (situación, amplitud, profundidad, etc.) así como evaluar las condiciones del cartílago de la zona dadora.

A continuación realizaremos un desbridamiento sinovial que nos permita realizar los gestos necesarios de un modo cómodo y eficaz, siendo necesario, en ocasiones, aplicar algún punto en la piel que nos permita traccionar para separar la sinovial de la superficie cartilaginosa en el momento de extraer o implantar los injertos.

Una vez decidido el número y tamaño de injertos a aplicar según las medidas del defecto cartilaginoso, se procede a extraer los cilindros óseos necesarios. La aparición de sistemas motorizados que se aplican a las cánulas extractoras ha facilitado en gran medida este tiempo aportándole mayor precisión y menor tiempo de ejecución. La longitud del cilindro osteocondral extraído será de 15 mm. Extraídos los injertos, se procederá a la preparación del lecho receptor, comenzando con una limpieza de los restos del cartílago y fibrocartílago de la zona lesionada hasta dejar visible el hueso subcondral y ampliando este desbridamiento del cartílago lesionado hasta obtener unos bordes de cartílago hialino sano como límite de la lesión, a

continuación se extraen los cilindros de hueso subcondral con la cánula extractora de la zona lesional con una profundidad de 20 mm y el diámetro preestablecido según la lesión y el injerto extraído.

Como último paso de la técnica se procederá a introducir en estos lechos labrados los cilindros óseos de injerto osteocondral que profundizaremos hasta dejarlos a nivel con el cartílago sano.

## MATERIAL Y MÉTODO

La serie consta de 33 pacientes intervenidos quirúrgicamente de trasplante osteocondral por vía artroscópica al sufrir un defecto cartilaginoso en zona de carga de los cóndilos femorales, entre marzo de 1997 y enero de 1999.

Todos estos pacientes sufren lesiones del cartílago hialino grado III (hasta hueso subcondral), localizadas en zona de carga de los cóndilos femorales, 6 casos (18%) en cóndilo externo y 27 casos (82%) en cóndilo interno; con lesiones comprendidas entre 1 y 3 cm, hasta 1 cm de tamaño se presenta en 19 casos (58%), entre 1 y 2 cm en 9 casos (27%) y entre 2 y 3 cm en 5 casos (15%).

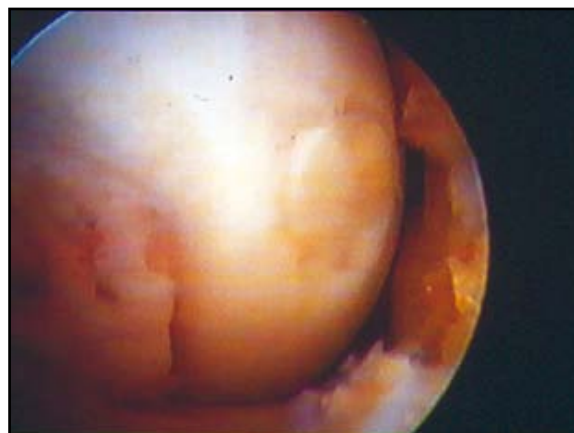
Todos los pacientes presentan una edad inferior a los 45 años con una máxima de 44 y una mínima de 20 y una edad media de 32.

No presentan ninguna patología de base que pudiera condicionar la calidad del injerto extraído siendo el hueso receptor subcondral sano.

Existe una evidente mayor incidencia en el sexo masculino con un total de 21 casos (64%), siendo 12 casos (36%) mujeres, con un predominio de igual modo con las rodillas derechas en 20 casos (60%) y siendo rodillas izquierdas en 13 casos (40%).



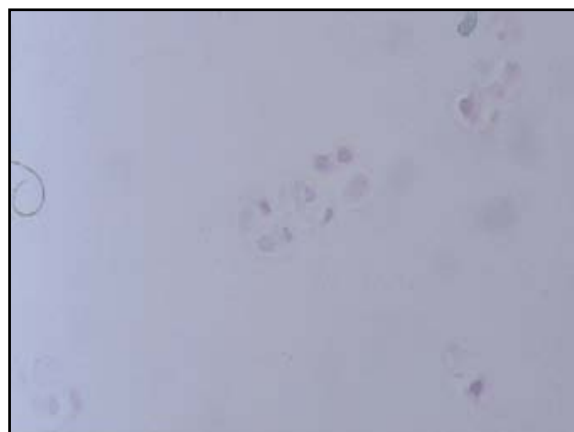
**Figura 2-A. Lesión condral.**



**Figura 2-B. Control a los tres meses.**



**Figura 3. Cartílago hialino.**



**Figura 4. Hialino + condrocitos.**

Los injertos utilizados fueron: injerto triple en 5 casos (15%), injerto doble en 9 (27%) y, como injerto único, en 19 casos (58%). Todos los injertos utilizados en nuestra serie tenían un diámetro de 10 mm.

Estos injertos fueron implantados como gesto quirúrgico único en 15 casos (46%) siendo asociado a meniscectomías en 8 casos (24%) y con reparación artroscópica del ligamento cruzado anterior mediante H-T-H en 10 casos (30%) de las ocasiones.

## RESULTADOS

Clínicamente sólo hemos valorado 15 casos de los intervenidos, ya que los 18 restantes presentaban lesiones asociadas al defecto cartilaginoso (LCA, meniscopatía) que fueron las que condicionaron la clínica y la indicación inicial de cirugía. De estos 15 pacientes, 12 de ellos presentaban, previo a su tratamiento quirúrgi-

co, un dolor moderado tras una actividad física intensa y sólo en 3 de ellos existían molestias incluso con una actividad leve o moderada. 5 de los casos decían presentar clínica de pseudobloqueos y la movilidad fue completa en todos salvo en 2, en los que había una ligera limitación a la flexión. En 6 de los 15 casos se habían presentado episodios de hidrartros en alguna ocasión en dicha rodilla.

Es difícil valorar los resultados clínicos de los pacientes ya que, informados de la importancia del futuro de las lesiones condrales, es muy frecuente que la actividad del intervenido cambie de forma significativa, evitando la realización de actividades físicas que requieran sobrecarga a la rodilla operada en la mayor parte de los casos, pero obteniendo, subjetivamente por parte de los pacientes, unos resultados buenos o muy buenos en 12 de los 15 casos.

Ya que la valoración de los resultados clínicos no es un buen método para evaluar los



**Figura 5. Tejido fibroblástico.**

resultados obtenidos tras el tratamiento quirúrgico de las lesiones del cartílago mediante injertos osteocondrales por vía artroscópica, hemos querido realizar una revisión directa del estado de los injertos mediante artroscopias de control, estado del cartílago por las imágenes de RMN, y controlando histológicamente mediante toma de biopsia las características del cartílago tras su implante.

De los 33 casos intervenidos como lesiones cartilaginosas, en 12 se realizó un control artroscópico entre los 3 y los 9 meses (Figuras 1 y 2) después de implantado el injerto, sólo en 2 casos se produjo un desprendimiento del cartílago que atribuimos a defecto en la técnica al no profundizar suficientemente el lecho del injerto en los primeros casos de nuestra serie. En el resto de injertos las superficies cartilaginosas exploradas eran sólidas, lisas y uniformes, habiendo conseguido un recubrimiento total con cartílago de aspecto hialino en los espacios ocupados por injertos (Figuras 3 y 4) y fibrocartílago en los espacios interinjerto (Figura 5). En ningún caso se había hundido.

De los 15 casos operados por lesiones aisladas se ha realizado resonancia magnética nuclear de control en 10 pacientes con un tiempo medio de evaluación de 9 meses. La superficie articular se encontraba conservada en 9 casos y sólo 1, que coincidía con el caso revisado artroscópicamente con desprendimiento del cartílago, no presentaba continuidad del mismo. En 4 casos existía presencia de ligero derrame articular y, en todos, persistían los cambios óseos tanto en la zona dadora como en la zona receptora (Figura 6).

No pudimos valorar la presencia o no de artrosis fémoro-patelar secundaria a la zona da-



**Figura 6. RMN de zona dadora.**

dora ya que el tiempo transcurrido del trasplante al control RMN no es lo suficientemente prolongado como para presentar ya signos de artrosis.

El estudio anatomopatológico se ha realizado extrayendo cilindros de tejido osteocondral de las zonas trasplantadas y de las zonas interinjerto. Estos cilindros se han mantenido en descalcificador durante 24 horas, posteriormente ha seguido el proceso habitual de toda biopsia y han sido teñidos con hematoxilina-eosina, los resultados anatomopatológicos fueron un tejido constituido por cartílago hialino denso en los cilindros extraídos en la zona de injerto y, por el contrario, un tejido de aspecto fibroblástico muy celular en la zona interinjertos.

## DISCUSIÓN

Los resultados clínicos de las diferentes técnicas aplicadas para el tratamiento de las lesiones del cartílago (artroplastias por abrasión, perforaciones a lo Priddie, etc.) no son significativos ya que, a corto plazo, se obtienen resultados muy similares.

El futuro de estos efectos lo podemos prever en función de los resultados objetivos del estado del cartílago, que sólo podríamos apreciar mediante la visión directa del cartílago, como propone Noyes. En este sentido, coincidimos con Hangody al haber encontrado un recubrimiento de cartílago hialino en las zonas injertadas de características físicas y mecánicas correctas, lo que hace presumir un resultado a largo plazo muy esperanzador. Del mismo modo los resultados histológicos muestran la presencia de cartílago hialino en la superficie implantada con zona de fibrocartílago en las



**Figura 7-A. Control RMN zona injertada.**



**Figura 7-C. Control RMN zona injertada.**

zonas interinjertos pero que, al ser partes muy reducidas, no tendrán, presumiblemente, repercusión funcional futura.

En nuestra casuística hemos utilizado en todos los casos injertos de 10 mm de diámetro y, si



**Figura 7-B. Control RMN zona injertada.**

bien este tamaño simplifica de un modo importante la realización de la técnica tanto para la extracción como para la colocación, ya que serán necesarios un número menor de gestos, condicionará de forma significativa el mantenimiento de la congruencia articular y, por ello, coincidimos con Hangody en la afirmación de que es más exacto utilizar un mayor número de injertos de menor diámetro, lo que nos aseguraría una mayor congruencia articular a pesar de condicionar una técnica quirúrgica más laboriosa y difícil.

La resonancia magnética nuclear se ha mostrado como un buen método para analizar la regularidad del cartílago implantado, así como las repercusiones que sobre el resto de la rodilla puede tener este tipo de cirugía; sin embargo, no tiene una validez adecuada para conocer el nivel de calidad del cartílago implantado (Figura 7).

## BIBLIOGRAFÍA

- Aichroth, P.; Burwell, R.G.; Laurence, M.: An experimental study of osteoarticular grafts to replace articular surfaces. *J Bone Surg*, 1971; 53 B: 554.
  - Bobic, V.: Arthroscopic osteochondral autograft transplantation in anterior cruciate ligament reconstruction: a preliminary clinical study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy*, 1996; 3: 262-264.
  - Garret, J.C.: Treatment of osteochondritis dissecans of the distal femur with fresh osteochondral allografts. *Arthroscopy*, 1986; 2: 222.
  - Hangody, L.; Kish, G.; et al.: Autogenous osteochondral graft technique for replacing knee cartilage defects in dogs. *Orthopedics*, Junio 1997; 5, 3: 175-181.
  - Hangody, L.; Kish, G.; et al.: Arthroscopic autogenous osteochondral mosaicplasty for the treatment of femoral condylar articular defects. A preliminary report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 1997; 5 (4): 262-267.
  - Hangody, L.; Sükösd, L.; et al.: Arthroscopic autogenous osteochondral mosaicplasty. *Hung J of Orthop Traum*, 1996; 39: 49.
  - Insall, J.: The pridie debridement operation for osteoarthritis of the knee. *Clin Orthop*, 1974; 101: 61.
  - Matsusue, Y.; Yamamuro, T.; Hama, H.: Case report: arthroscopic multiples osteochondral transplantation to the chondral defect in the knee associated with anterior cruciate ligament disruption. *Arthroscopy*, 1993; 9: 318-321.
  - Priddie, K.H.: A method of resurfacing osteoarthritic knee joint. *J Bone Joint Surg*, 1959; 41B: 618.
  - Vaquero, J.; Cabestany, J.M.; Cugat, R.: Lesiones condrales y osteocondrales, osteocondritis disecante. En: *Principios de artroscopia y cirugía artroscópica*. Springer Verlag Ibérica, Barcelona, 1993: 195-209.
  - Yamashita, F.; Sakakida, K.; Suzu, F.; Takai, S.: The transplantation of an autogenic osteochondral fragment for osteochondritis dissecans of the knee. *Clin Orthop*, 1985; 210: 43.
-