

ORIGINAL

Tratamiento artroscópico mediante microfracturas de la lesión cartilaginosa acetabular de espesor completo. Estudio de cohortes con seguimiento medio a 3 años



J. Más Martínez*, J. Sanz-Reig, C.M. Verdú Román, D. Bustamante Suárez de Puga, M. Morales Santías y E. Martínez Giménez

Traumatología Vistahermosa, Clínica Vistahermosa, Alicante, España

Recibido el 20 de agosto de 2017; aceptado el 1 de febrero de 2018

Disponible en Internet el 11 de marzo de 2018

PALABRAS CLAVE

Artroscopia;
Cadera;
Cartilago articular;
Microfracturas

Resumen

Introducción y objetivo: El tratamiento de las lesiones cartilagosas de espesor completo constituyen un reto para el cirujano ortopédico. Nuestro objetivo fue determinar los resultados clínicos de una cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa acetabular de espesor completo tratados mediante microfracturas, y comparar los resultados con una cohorte similar sin lesión cartilaginosa acetabular.

Material y métodos: Estudio prospectivo de 31 caderas con lesión cartilaginosa acetabular de espesor completo intervenidas mediante microfracturas por cirugía artroscópica entre enero de 2009 y enero de 2016. La cohorte sin lesión cartilaginosa constaba de 49 caderas. Se utilizaron 4 cuestionarios de valoración clínica.

Resultados: El seguimiento medio fue de 36,2 meses en la cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo y de 36,6 meses en la cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa. La puntuación media se incrementó significativamente en ambas cohortes en los cuestionarios de valoración clínica entre el valor preoperatorio y al final del seguimiento. No hubo diferencias significativas entre ambas cohortes al final del seguimiento.

Discusión: El estudio muestra que el tratamiento de la lesión cartilaginosa de espesor completo mediante microfracturas permite una mejoría significativa en los cuestionarios de valoración utilizados, que se mantiene durante el seguimiento del estudio. El mayor incremento de la puntuación en los cuestionarios de valoración clínica se produce en los 6 primeros meses. Al comparar los resultados con una cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa no hubo diferencias significativas al final del seguimiento.

© 2018 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jmas@traumavist.com (J. Más Martínez).

KEYWORDS

Arthroscopy;
Hip;
Articular cartilage;
Microfracture

Arthroscopic hip surgery with a microfracture procedure of acetabular full-thickness chondral damage. Cohort study with a 3-year follow-up**Abstract**

Introduction and purpose: Management of injuries to the articular cartilage is complex and challenging. Our purpose was to assess outcomes of a cohort of patients who underwent hip arthroscopy with full-thickness chondral damage treated with microfracture and compare these outcomes with those from a similar cohort of patients who did not.

Material and methods: We prospectively gathered the data of 31 hips treated with microfracture from January 2009 to January 2016. In the cohort of hips without chondral damage there were 49 hips. All patients were assessed pre- and postoperatively with 4 patient-reported outcome instruments.

Results: The mean follow-up was 36.2 months in the cohort of patients with full-thickness chondral damage, and 36.6 months in the cohort of patients without chondral damage. Both groups demonstrated significant improvement in all patient-reported outcome instruments between preoperative and final follow-up. There was no statistically significant difference between both cohorts at final follow-up.

Discussion: This study showed that patients undergoing microfracture during hip arthroscopy had significant improvement in all patient-reported outcome instruments during follow-up. The greatest improvement was noted at 6 months postoperatively. Both groups showed no significant difference in final patient-reported outcome instruments scores.

© 2018 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

En la cadera no displásica del adulto joven, el choque femoroacetabular (CFA) es el mecanismo más común que conduce a la lesión del cartílago articular acetabular. El contacto directo, durante el movimiento de flexión de la cadera, de una cabeza femoral anesférica en la transición cabeza-cuello (CFA tipo cam) contra un acetábulo normal, o del cuello femoral normal sobre un acetábulo retrovertido o profundo (CFA tipo pincer), produce una lesión del labrum acetabular y, subsiguientemente, del cartílago acetabular^{1,2}.

Las lesiones cartilaginosa condicionan el resultado funcional articular debido a su limitada capacidad de curación, con independencia de si la lesión es aguda o crónica. Al carecer de receptores nociceptivos, las lesiones cartilaginosa aisladas no producen sintomatología dolorosa. Y en ocasiones, en el momento del diagnóstico, la lesión cartilaginosa ya es de espesor completo^{3,4}.

La cirugía artroscópica de cadera (CAC) ha permitido un diagnóstico precoz de las lesiones cartilaginosa acetabulares, bien por su indicación en pacientes con dolor inguinal de difícil explicación y con pruebas diagnósticas normales, bien en el contexto de enfermedad intraarticular por cuerpos libres, lesiones del labrum o CFA^{5,6}. Un porcentaje elevado de pacientes intervenidos por CFA mediante CAC presenta lesiones del cartílago articular asociadas, aunque no se hayan desarrollado signos degenerativos en el estudio radiológico preoperatorio⁷.

Los resultados obtenidos con el tratamiento de las lesiones cartilaginosa de espesor completo mediante microfracturas a nivel de la rodilla^{8,9} han extendido su uso a la cadera con resultados positivos a corto plazo¹⁰⁻¹⁵.

El objetivo de nuestro trabajo fue determinar los resultados clínicos de una cohorte de pacientes con diagnóstico de CFA y tratamiento de la lesión cartilaginosa acetabular de espesor completo mediante microfracturas por CAC. Para tener un mayor conocimiento de la influencia de la lesión cartilaginosa acetabular en el resultado funcional, se compararon los resultados con una cohorte de pacientes con diagnóstico de CFA sin lesión cartilaginosa acetabular. Nuestra hipótesis de trabajo fue que el resultado clínico entre ambos grupos sería similar al final del seguimiento.

Material y método**Selección de pacientes**

Durante el período comprendido entre enero de 2009 y enero de 2016 se seleccionó de nuestra base de datos prospectiva de pacientes intervenidos mediante CAC una cohorte de pacientes que cumplían los siguientes criterios de inclusión: edad menor de 50 años, diagnóstico de CFA, estadio Tönnis 0-1, altura articular mayor de 2 mm, lesión cartilaginosa acetabular de espesor completo tratada mediante microfracturas, seguimiento mínimo de un año. Se excluyeron los pacientes con displasia de cadera determinada por un ángulo centro-borde menor de 25°, enfermedad de Legg-Calve-Perthes, cirugía previa de cadera, necrosis avascular y edad menor de 18 años.

A efectos comparativos, se eligió una cohorte de pacientes que cumplía los mismos criterios de inclusión y exclusión, pero que no presentaba lesión cartilaginosa acetabular.

Todos los pacientes dieron su consentimiento informado para la inclusión en el estudio y este fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica de nuestra institución.

Valoración clínica

Para la valoración clínica se utilizaron 4 cuestionarios: la escala modificada de Harris (mHHS)¹⁶; cuestionarios de valoración de la cadera con los apartados para actividades de la vida diaria (HOS-AVD) y para la práctica de deportes (HOS-SSS)¹⁷, traducidos al español y validados¹⁸; y el cuestionario iHOT-12¹⁹. Se preguntaba al paciente cómo consideraba la función de la cadera afecta al compararla con la sana, con 4 posibles respuestas: normal, cercana a lo normal, anormal y severamente anormal. En caso de ser un paciente con afectación de ambas caderas, o haber sido operado previamente de la cadera contralateral, se le indicaba que considerara la función de la cadera afecta con respecto a la situación previa, cuando no presentaba limitación para actividades de la vida diaria y/o deportivas. Las valoraciones clínicas se realizaron preoperatoriamente, a los 6 meses, al año y, posteriormente, con periodicidad anual.

La actividad física preoperatoria se registró según la escala de Tegner²⁰.

Pruebas de imagen

En todos los pacientes se solicitó estudio radiológico anteroposterior de pelvis en bipedestación y proyección axial de Dunn. Se determinó la presencia de lesión tipo cam y/o pincer², altura de la interlínea articular en la zona de carga²¹, ángulo alfa², ángulo de cobertura acetabular², ángulo de Tönnis² y grado de degeneración articular según la escala de Tönnis²².

El estudio de imagen se completaba con una RMN convencional en un dispositivo 3 de Tesla, para descartar la presencia de necrosis avascular, tendinopatías o lesiones intraarticulares.

Procedimiento quirúrgico

Las cirugías se realizaron con anestesia espinal, según la técnica quirúrgica descrita previamente²³. El procedimiento se iniciaba mediante la exploración del compartimento central. La sobrecobertura acetabular o lesión tipo «pincer» se determinaba por la presencia de equimosis difusa del labrum, osificación labral, degeneración quística intralabral y/o por la extensión del reborde óseo acetabular más allá de la unión condrolabral²⁴. En caso de presentar una lesión tipo pincer se corregían las anomalías de sobrecobertura acetabular mediante visión directa y control radioscópico. Las lesiones del labrum se reparaban mediante sutura siempre que fuera posible, y particularmente si afectaban a la unión condrolabral. En caso contrario se realizaba desbridamiento manteniendo la mayor cantidad de labrum posible²⁵. Se determinaba la presencia de enfermedad tendinosa del psoas con base en la presencia de inflamación o rotura del labrum a nivel de la localiza-

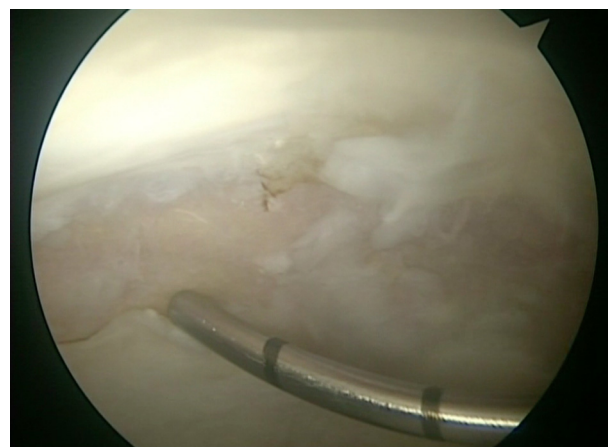


Figura 1 Imagen intraoperatoria de la cadera derecha desde el portal anterolateral. Medición del tamaño de la lesión cartilaginosa con instrumental introducido por el portal medioanterior. El espacio entre las marcas es de 5 mm.

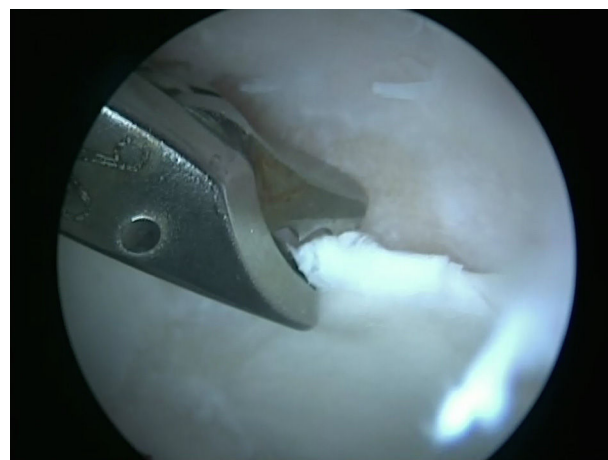


Figura 2 Imagen intraoperatoria de la cadera izquierda desde el portal anterolateral. Desbridamiento con pinza de la lesión cartilaginosa con instrumental introducido por el portal medioanterior.

ción del psoas en el reborde acetabular, y se realizaba tenotomía del psoas en el compartimento central si era necesario²⁶.

Las lesiones cartilaginosa del reborde acetabular se clasificaron según las recomendaciones del Multicenter Arthroscopic Hip Outcome Research Network²⁷.

Cuando se detectaba la lesión cartilaginosa de espesor completo, se determinaba su localización según el método geográfico descrito por Ilizaliturri et al.²⁸, y su tamaño, mediante la utilización de una sonda de medición (fig. 1). Para la realización de las microfracturas, el portal anterolateral se utilizaba como portal de visión y el portal medioanterior como portal de trabajo para la introducción del material. La técnica de microfractura se realizó según el procedimiento descrito por Crawford et al.²⁹. El primer paso del proceso consistía en asegurar un borde condral estable. Para ello se limpiaba el cartílago delaminado suelto con pinzas (fig. 2) y motor oscilante (fig. 3). Se realizaba la correcta reparación del labrum acetabular para asegu-



Figura 3 Imagen intraoperatoria de la cadera izquierda desde el portal anterolateral. Desbridamiento con motor oscilante de la lesión cartilaginosa con instrumental introducido por el portal medioanterior.

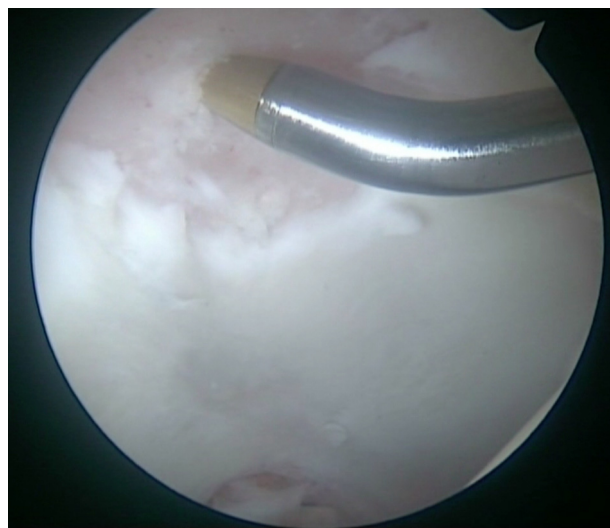


Figura 5 Imagen intraoperatoria de la cadera derecha desde el portal anterolateral. Realización de microfracturas con instrumental introducido por el portal medioanterior.

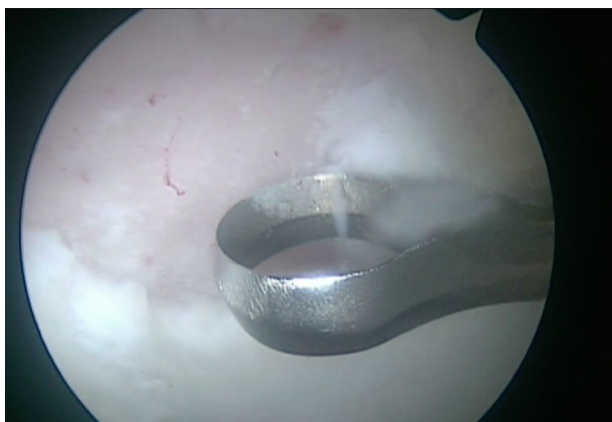


Figura 4 Imagen intraoperatoria de la cadera derecha desde el portal anterolateral. Resección de la capa de tejido calcificado con cureta introducida por el portal medioanterior.



Figura 6 Imagen intraoperatoria de la cadera derecha desde el portal anterolateral. Sangrado por las microfracturas tras cortar el flujo de líquido intraarticular.

rar que al final teníamos una lesión de cartílago de espesor completo, geográficamente bien delimitada, y que fuera capaz de contener el coágulo de células pluripotenciales procedentes del hueso esponjoso profundo que era alcanzado con las microfracturas. La capa de tejido calcificado se resecaba con una cureta (fig. 4), evitando desestructurar el hueso subcondral. Una vez asegurado el borde condral estable, se procedía a realizar las perforaciones manuales con un punzón de 30 o 45°, siempre perpendicular al hueso subcondral, desde la periferia de la lesión. Las perforaciones se realizaban separadas 3-4mm entre sí, y con una profundidad de 3-4mm (fig. 5). Finalmente, se cortaba el flujo de líquido intraarticular para determinar la salida de sangre o grasa por los orificios practicados (fig. 6).

A continuación, se exploraba el compartimento periférico. Si se detectaban lesiones cartilaginosa de espesor completo a nivel de la cabeza femoral, se procedía a realizar microfracturas con la misma técnica que a nivel acetabular. La lesión tipo cam se trataba mediante osteoplastia bajo

visión directa y fluoroscópica. La cápsula articular se reparaba sistemáticamente con puntos simples.

Manejo postoperatorio

Los pacientes eran dados de alta a las 24h. La movilidad pasiva se iniciaba en el momento del alta, con restricción de las rotaciones de cadera durante 4 semanas. El protocolo rehabilitador específico fue idéntico en ambas cohortes. No se utilizaron ortesis restrictoras de movilidad.

En todos los casos se permitió la carga parcial asistida con 2 muletas; en la cohorte de microfracturas, durante 8 semanas, y en la de pacientes sin lesión cartilaginosa, durante 4 semanas.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS, versión 18.0 (SPSS Inc., Chicago, EE. UU.). Se consideraron significativos los valores de *p* iguales o menores de 0,05. Para determinar la distribución normal se usó la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de variables continuas se utilizaron las pruebas de t-Student o U de Mann-Whitney, y para variables categóricas, la prueba de chi-cuadrado en aquellas con distribución normal o la de Mantel-Haenszel para datos no paramétricos.

Resultados

La cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo constaba de 31 caderas. La edad media era de 39 años (DE 7,2; rango 21 a 50). Había bilateralidad en 12 pacientes. Por sexos, 16 eran varones y 3, mujeres. En la cohorte de 49 pacientes sin lesión cartilaginosa la edad media era de 38,4 años (DE 7,7; rango 18 a 50 años). Había bilateralidad en 12 pacientes. Por sexos, 25 eran varones y 12, mujeres.

No había diferencias significativas entre ambas cohortes con respecto a la edad, la bilateralidad, el sexo, el lado, el peso, la talla, el índice de masa corporal, el tiempo de evolución de la sintomatología, el nivel de actividad física y el tipo de CFA. Las variables radiológicas eran similares con respecto a la altura articular, el ángulo de cobertura acetabular y el ángulo de Tönnis. Sin embargo, el valor medio del ángulo alfa y el porcentaje de pacientes con grado de degeneración articular Tönnis 1 era mayor en la cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo, siendo ambas diferencias significativas (tabla 1).

Durante la CAC, en la cohorte con lesión cartilaginosa de espesor completo se detectó lesión tipo cam en todas las caderas (100%), lesión tipo pincer en 15 caderas (48,3%), rotura labral en 24 caderas (77,4%), degeneración labral en 4 caderas (12,9%) y afección tendinosa del psoas en 3 caderas (9,6%). En la cohorte sin lesión cartilaginosa, la lesión tipo cam estaba presente en 46 caderas (93,8%), la lesión tipo pincer en 25 caderas (51,0%), la rotura labral en 36 caderas (73,4%), la degeneración labral en 7 caderas (14,2%) y la afección tendinosa del psoas en 6 caderas (12,2%). Los procedimientos quirúrgicos asociados durante la CAC se describen en la tabla 2.

El tamaño medio de la lesión cartilaginosa de espesor completo era de 19,4 mm de longitud (DE 9; rango 11 a 30 mm) y de 12,2 mm de anchura (DE 7; rango 10 a 30 mm). Su localización en 19 caderas (61,3%) era en la zona 2 y 3, en 8 caderas (25,8%) en la zona 2, en 3 caderas (9,7%) en la zona 3 y en una cadera (3,2%) en la zona 1. Todas las lesiones se localizaban a nivel de la unión condrolabral. El área media de la lesión cartilaginosa de espesor completo era de 222 mm² (DE 75; rango 75 a 450 mm²). En 9 caderas (29%) el área era mayor de 400 mm². Solo un paciente presentaba lesión cartilaginosa a nivel de la cabeza femoral, que era de 5 mm de ancho por 10 mm de largo.

El seguimiento medio fue de 36,2 meses (DE 21,3; rango 12 a 84 meses) en la cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo y de 36,6 meses (DE 24,5; rango 12 a 84 meses) en la cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa, diferencias que no resultaron estadísticamente significativas (*p* = 0,90).

La puntuación media se incrementó significativamente en ambas cohortes en los cuestionarios de valoración clínica entre el valor preoperatorio y al final del seguimiento. Al

Tabla 1 Datos generales de la serie

		Cohorte con lesión cartilaginosa de espesor completo	Cohorte sin lesión cartilaginosa	<i>p</i>
N		31	49	
Edad (años)		39 ± 7,2	38,4 ± 7,7	0,76
Bilateralidad		12	12	1,0
Sexo	Hombres	15	34	0,30
	Mujeres	6	15	
Peso (kg)		77,8 ± 14,8	70,8 ± 13,0	0,14
Talla (m)		1,70 ± 0,08	1,75 ± 0,7	0,06
IMC (kg/m ²)		25,0 ± 3,7	24,2 ± 2,9	0,47
Tiempo de evolución (meses)*		20,5 ± 18,9	19,7 ± 19,2	0,84
Tegner ± 6	Sí	25	33	0,19
	No	6	16	
Tipo de choque	Cam	16	24	0,37
	Cam + pincer	15	22	
	Pincer	0	3	
Altura articular (mm)		4,6 ± 0,9	4,8 ± 0,7	0,35
Ángulo alfa (°)		65,3 ± 10,0	59,9 ± 10,2	0,03
Ángulo cobertura acetabular (°)		33,5 ± 6,1	35,5 ± 6,7	0,36
Ángulo Tönnis (°)		7,2 ± 4,1	6,2 ± 3,8	0,51
Grado Tönnis	0	10	32	0,006
	1	21	17	

* Tiempo de evolución desde el inicio de la sintomatología en meses.

Tabla 2 Procedimientos quirúrgicos asociados durante la cirugía artroscópica de cadera

	Cohorte con lesión cartilaginosa de espesor completo	Cohorte sin lesión cartilaginosa	p
Osteoplastia femoral	31	46	0,16
Osteoplastia acetabular	15	25	0,81
Sutura labral	24	36	0,11
Desbridamiento labral	4	7	0,86
Tenotomía psoas	3	6	0,72

Tabla 3 Resultados funcionales de ambas cohortes en los diferentes cuestionarios de valoración clínica

		Cohorte con lesión cartilaginosa de espesor completo	Cohorte sin lesión cartilaginosa	p
mHHS	Preoperatorio	77,4 ± 15,0	75,1 ± 15,6	0,44
	Final seguimiento	92,5 ± 10,7	93,5 ± 8,1	0,78
	p	0,02	0,01	
HOS-AVD	Preoperatorio	65,0 ± 21,1	62,5 ± 21,6	0,66
	Final seguimiento	85,5 ± 16,4	78,8 ± 24,4	0,47
	p	0,001	0,03	
HOS-SSS	Preoperatorio	35,2 ± 27,5	30,9 ± 22,7	0,54
	Final seguimiento	73,3 ± 26,6	69,1 ± 33,7	0,41
	p	< 0,001	< 0,001	
iHOT-12	Preoperatorio	38,5 ± 22,6	34,9 ± 19,7	0,58
	Final seguimiento	67,7 ± 24,8	61,3 ± 32,5	0,26
	p	0,001	0,01	

analizar estos valores entre ambas cohortes, las diferencias no eran significativas (tabla 3). No hubo relación significativa entre el área de la lesión cartilaginosa y los cuestionarios de valoración clínica preoperatoria ni al final del seguimiento ($p > 0,05$). La figura 7 muestra la evolución de los valores medios de puntuación en los cuestionarios de valoración clínica durante el seguimiento.

La función de la cadera afecta percibida por el paciente en ambas cohortes se refleja en la tabla 4. Preoperatoriamente, la función de la cadera era anormal o severamente anormal en 27 caderas (87,0%) en la cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo, frente a 39 caderas (79,5%) en la cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa. Al final del seguimiento, el número de caderas disminuyó a 5 (16,1%) en la cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo, y a 8 (16,3%) en la cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa. Las diferencias en ambas cohortes entre la función de la cadera preoperatoria y al final del seguimiento fueron estadísticamente significativas ($p < 0,001$). El área de la lesión cartilaginosa no se relacionó significativamente con la función de la cadera afecta percibida por el paciente preoperatoriamente ni al final del seguimiento ($p > 0,05$).

No se registraron complicaciones relacionadas con la técnica de microfracturas. En la cohorte con lesión cartilaginosa de espesor completo, un paciente precisó reintervención quirúrgica a los 19 meses de la CAC mediante la implantación de una prótesis total de cadera. Se trataba de un paciente varón de 45 años de edad con una lesión

cartilaginosa de espesor completo de 12 mm de ancho por 40 mm de largo (área 480 mm²), y una lesión cartilaginosa de espesor completo en la cabeza femoral de 5 mm de ancho por 10 mm de largo.

Discusión

Los hallazgos más importantes de nuestro estudio fueron: 1) el tratamiento de la lesión cartilaginosa de espesor completo mediante microfracturas permite una mejoría significativa en los cuestionarios de valoración utilizados, que se mantiene durante el seguimiento del estudio; 2) no existen diferencias significativas con una cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa; 3) el mayor incremento de la puntuación en los cuestionarios de valoración clínica se produce en los 6 primeros meses.

La indicación de las microfracturas referida en la literatura comprende las lesiones cartilaginosas de espesor completo, focales y contenidas, de tamaño menor de 400 mm² ^{11,13,15}. En el contexto del CFA, la lesión cartilaginosa acetabular se inicia a nivel condrolabral, por lo que se recomienda la reparación previa del labrum como método de contención del coágulo que se forma tras la realización de las microfracturas¹³. Diferentes publicaciones refieren buenos resultados del tratamiento con microfracturas en lesiones cartilaginosas de espesor completo con seguimientos a corto plazo. Byrd y Jones exponen un incremento de 20 puntos en el mHHS (de 65 a 85) en su serie

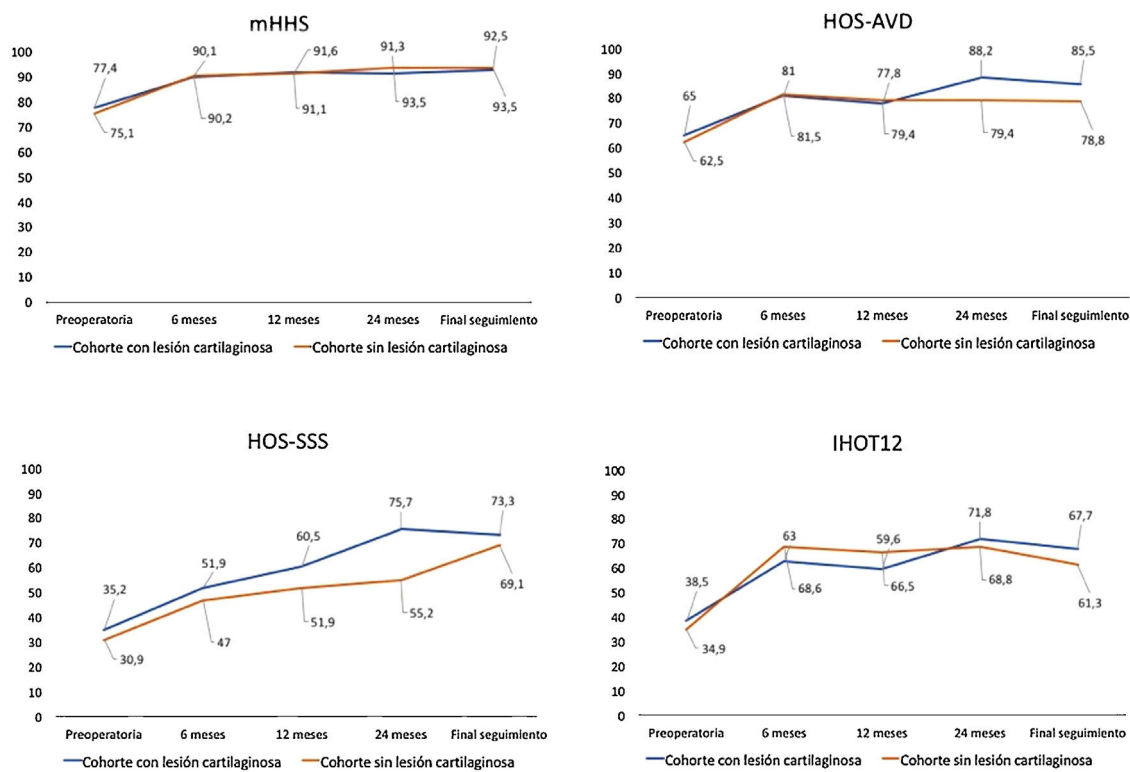


Figura 7 Evolución de la puntuación media en los cuestionarios de valoración clínica.

Tabla 4 Función de la cadera afectada según la valoración subjetiva del paciente en ambas cohortes

		Cohorte con lesión cartilaginosa de espesor completo	Cohorte sin lesión cartilaginosa
Normal	Preoperatorio	0	0
	6 meses	2	7
	12 meses	7	16
	24 meses	9	12
	Final seguimiento	11	16
Cercana a lo normal	Preoperatorio	4	10
	6 meses	23	25
	12 meses	12	33
	24 meses	18	21
	Final seguimiento	14	25
Anormal	Preoperatorio	18	30
	6 meses	4	17
	12 meses	6	10
	24 meses	4	16
	Final seguimiento	3	8
Severamente anormal	Preoperatorio	9	9
	6 meses	2	0
	12 meses	6	0
	24 meses	0	0
	Final seguimiento	3	0

de 58 pacientes, con un seguimiento medio de 16 meses (rango 12 a 24 meses)³⁰. Domb et al. indican una mejora significativa en los cuestionarios de valoración utilizados (mHHS, NAHS, HOS-ADL) en 30 pacientes con un seguimiento

medio de 35 meses (rango 20 a 50 meses)³¹. Posteriormente, Domb et al. comparan los resultados clínicos de 79 pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo tratados mediante microfracturas con 158 pacientes sin lesión

cartilaginosa con un seguimiento mínimo de 2 años, y no encuentran diferencias significativas entre ambos grupos¹⁰. Y Lodhia et al.¹² tampoco encuentran diferencias significativas entre 35 pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo tratados mediante microfracturas con 70 pacientes sin lesión cartilaginosa, con un seguimiento medio de 36 meses (rango 24 a 55 meses). MacDonald et al.¹⁵ y Marquez-Lara et al.¹¹ publicaron revisiones sistemáticas del resultado de las microfracturas en los pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo en el CFA. Se seleccionaron 12 estudios que incluían 267 pacientes, y en 11 de los 12 estudios referían resultados satisfactorios a un seguimiento medio de 29,5 meses (rango 4 a 60 meses). Fontana y de Girolamo³² compararon los resultados de 42 pacientes tratados mediante microfracturas con 55 pacientes tratados mediante la técnica autologous matrix-induced chondrogenesis, con un seguimiento a 5 años. Ambos grupos mejoraron significativamente en el mHHS a los 6 y 12 meses, sin embargo, refieren un empeoramiento posterior en los pacientes tratados mediante microfracturas, especialmente en las lesiones mayores de 400 mm². En nuestra serie de cohortes comparativa no hemos encontrado diferencias significativas en los cuestionarios de valoración clínica utilizados, con un seguimiento medio de 36 meses (rango 12 a 84 meses).

El sangrado tras la realización de las microfracturas permite seleccionar células pluripotenciales del hueso esponjoso profundo con capacidad para diferenciarse en condrocitos y regenerar el tejido condral, rellenando el defecto articular. Karthikeyan et al.³³ realizaron una CAC de revisión en 20 pacientes a los 17 meses de media tras las microfracturas, con un relleno medio de la lesión del 93%, y definiendo el cartilago como macroscópicamente estable. En 2 pacientes tomaron biopsia del tejido de relleno que informó de fibrocartilago con fibras de colágeno distribuidas en una matriz extracelular. Philippon et al.³⁴ indican resultados similares de relleno en 8 pacientes con una cobertura de la lesión de entre el 95 y el 100% a los 20 meses de seguimiento medio.

La mayoría de los estudios recomiendan carga parcial con muletas tras la realización de las microfracturas. El período de carga parcial se establece entre 4 y 16 semanas. Los protocolos de rehabilitación son variados, sin determinar cuál es el idóneo para este grupo de pacientes^{11,15}.

La técnica de microfracturas es un procedimiento seguro. MacDonald et al.¹⁵ refieren en su revisión sistemática un 0,7% de complicaciones en 297 pacientes. En nuestra serie no hemos registrado ninguna complicación asociada al procedimiento.

La necesidad de reintervención quirúrgica tras las microfracturas se establece en un 1,1% a un seguimiento medio de 29 meses en 267 pacientes, según la revisión sistemática de MacDonald et al.¹⁵. Sin embargo, Domb³¹ publica un 6,6% de conversión a artroplastia total de cadera (ATC) y un 6,6% de CAC de revisión, en 30 pacientes con un seguimiento medio de 35 meses. Lodhia et al.¹² refieren un 8,6% de conversión a ATC y un 20% de CAC de revisión, en 35 pacientes con un seguimiento medio de 36 meses. Domb et al.¹⁰ indican un 12,6% de conversión a ATC en 79 pacientes con un seguimiento medio de 24 meses. Y Fontana y de Girolamo³², un 7,8% de conversión a ATC en 77 pacientes con un seguimiento mínimo

de 36 meses. Los factores de riesgo relacionados con la conversión a ATC descritos por Fontana y de Girolamo son la presencia de lesión tipo cam, el tamaño del defecto cartilaginosa mayor de 400 mm², la asociación con lesión cartilaginosa de la cabeza femoral y un valor preoperatorio en el mHHS menor de 50 puntos³². En nuestra serie hubo un 3,2% de conversión a ATC con un seguimiento medio de 36 meses.

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones. Dado que a los pacientes con microfracturas también se les han realizado otros procedimientos quirúrgicos añadidos, es prácticamente imposible conocer el efecto de las microfracturas en el resultado clínico final. La serie es corta en el número de casos y el seguimiento es a corto plazo. Las cohortes no eran comparables con respecto al grado de degeneración articular según la escala de Tönnis, y en la cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo había un 70% de pacientes Tönnis 1, frente a un 34,6% en la cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa.

Como fortalezas cabe destacar que se trata de un estudio prospectivo de cohortes en el que se han utilizado 4 cuestionarios de valoración clínica, con el objetivo de incrementar la evidencia científica en el resultado final de este grupo de pacientes³⁵.

Conclusión

Los resultados clínicos de una cohorte de pacientes con lesión cartilaginosa de espesor completo en el CFA tratados mediante microfracturas son similares a una cohorte de pacientes sin lesión cartilaginosa a los 36 meses de seguimiento medio. Se necesita un mayor seguimiento de la cohorte para determinar la estabilidad de los resultados clínicos obtenidos.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Bedi A, Kelly BT. Femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:82–92.
2. Marín O, director. Choque femoroacetabular. Madrid: Fundación Mapfre, Ediciones Díaz de Santos; 2010.
3. Buckwalter JA. Articular cartilage: Injuries and potential for healing. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998;28:192–202.
4. Yen Y, Kocher MS. Chondral lesions of the hip. Microfracture and chondroplasty. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2010;18:83–9.
5. Griffiths EJ, Khanduja V. Hip arthroscopy: Evolution, current practice and future developments. *Int Orthop.* 2012;36:1115–21.
6. Ayeni OR, Levy BA, Musahl V, Safran MR. Current state-of-the-art of hip arthroscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22:711–3.
7. Más Martínez J, Sanz-Reig J, Verdú Román CM, Bustamante Suárez de Puga D, Morales Santías M, Martínez Giménez E. Lesión cartilaginosa del reborde acetabular en estadios Tönnis 0 y 1: incidencia, grado, localización y factores preoperatorios asociados. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2017;61:154–61.
8. Mithoefer K, McAdams T, Williams RJ, Kreuz PC, Mandelbaum BR. Clinical efficacy of the microfracture technique for articular cartilage repair in the knee: An evidence-based systematic analysis. *Am J Sports Med.* 2009;37:2053–63.
9. Gobbi A, Karnatzikos G, Kumar A. Long-term results after microfracture treatment for full-thickness knee chondral lesions in athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014;22:1986–96.
10. Domb BG, Gupta A, Dunne KF, Gui C, Chandrasekaran S, Lodhia P. Microfracture in the hip: Results of a matched-cohort controlled study with 2-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2015;43:1865–74.
11. Marquez-Lara A, Mannava S, Howse EA, Stone AV, Stubbs AJ. Arthroscopic management of hip chondral defects: A systematic review of the literature. *Arthroscopy.* 2016;32:1435–43.
12. Lodhia P, Gui C, Chandrasekaran S, Suarez-Ahedo C, Vemula SP, Domb BG. Microfracture in the hip: A matched-control study with average 3-year follow-up. *J Hip Preserv Surg.* 2015;2:417–27.
13. Mella C, Nuñez A, Villalón I. Treatment of acetabular chondral lesions with microfracture technique. *SICOT J.* 2017;3:45.
14. Makhni EC, Stone AV, Ukwuani GC, Zuke W, Garabekyan T, Mei-Dan O, et al. A critical review: management and surgical options for articular defects in the hip. *Clin Sports Med.* 2017;36:573–86.
15. MacDonald AE, Bedi A, Horner NS, de Sa D, Simunovic N, Philippon MJ, et al. Indications and outcomes for microfracture as an adjunct to hip arthroscopy for treatment of chondral defects in patients with femoroacetabular impingement: A systematic review. *Arthroscopy.* 2016;32:190–200.
16. Byrd JW, Jones KS. Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year follow-up. *Arthroscopy.* 2000;16:578–87.
17. Martin RL, Philippon MJ. Evidence of validity for the hip outcome score in hip arthroscopy. *Arthroscopy.* 2007;23:822–6.
18. Seijas R, Sallent A, Ruiz-Ibán MA, Ares O, Marín-Peña O, Cuéllar R, et al. Validation of the Spanish version of the Hip Outcome Score: A multicenter study. *Health Qual Life Outcomes.* 2014;12:70.
19. Griffin DR, Parsons N, Mohtadi NG, Safran MR. A short version of the International Hip Outcome Tool (iHOT-12) for use in routine clinical practice. *Arthroscopy.* 2012;28:611–6.
20. Tegner Y, Lisholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop.* 1985;198:43–9.
21. Philippon MJ, Briggs KK, Yen YM, Koppersmith DA. Outcomes following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement with associated chondrolabral dysfunction: Minimum two-year follow-up. *J Bone Joint Surg.* 2009;91:16–23.
22. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of x-rays in children and adults. *Clin Orthop Relat Res.* 1976;119:39–47.
23. Más Martínez J, Morales-Santías M, Bustamante Suarez de Puga D, Sanz-Reig J. La cirugía artroscópica de cadera en deportistas varones menores de 40 años con choque femoroacetabular: resultado a corto plazo. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2014;58:343–50.
24. Larson CM. Arthroscopic management of pincer-type impingement. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2010;18:100–7.
25. Freehill MT, Safran MR. The labrum of the hip: Diagnosis and rationale for surgical correction. *Clin Sports Med.* 2011;30:293–315.
26. Anderson CN. Iliopsoas pathology, diagnosis, and treatment. *Clin Sports Med.* 2016;35:419–33.
27. Safran MR, Hariri S. Hip arthroscopy assessments tools and outcomes. *Oper Tech Orthop.* 2010;20:264–77.
28. Ilizaliturri VM, Byrd T, Sampson TG, Guanche CA, Philippon MJ, Kelly BT, et al. A geographic zone method to describe intra-articular pathology in hip arthroscopy: Cadaveric study and preliminary report. *Arthroscopy.* 2008;24:534–9.
29. Crawford K, Philippon MJ, Sekiya JK, Rodkey WG, Steadman JR. Microfracture of the hip in athletes. *Clin Sports Med.* 2006;25:327–35.
30. Byrd JW, Jones KS. Arthroscopic femoroplasty in the management of cam type femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2009;467:739–46.
31. Domb BG, El Bitar YF, Lindner D, Jackson TJ, Stake CE. Arthroscopic hip surgery with a microfracture procedure of the hip: Clinical outcomes with two-year follow-up. *Hip Int.* 2014;24:448–56.
32. Fontana A, de Girolamo L. Sustained five-year benefit of autologous matrix-induced chondrogenesis for femoral acetabular impingement-induced chondral lesions compared with microfracture treatment. *Bone Joint J.* 2015;97-B:628–35.
33. Karthikeyan S, Roberts S, Griffin D. Microfracture for acetabular chondral defects in patients with femoroacetabular impingement: Results at second-look arthroscopic surgery. *Am J Sports Med.* 2012;40:2725–30.
34. Philippon MJ, Schenker ML, Briggs KK, Maxwell RB. Can microfracture produce repair tissue in acetabular chondral defects? *Arthroscopy.* 2008;24:46–50.
35. Lodhia P, Slobogean GP, Noonan VK, Gilbert MK. Patient-reported outcome instruments for femoroacetabular impingement and hip labral pathology: A systematic review of the clinimetric evidence. *Arthroscopy.* 2011;27:279–86.