



## ORIGINAL

# Artroscopia de cadera como tratamiento del choque femoroacetabular con seguimiento mínimo de 10 años

J. Más Martínez, A. Cuenca Copete, C. Verdú Román, D. Jiménez Arias, D. Beneito Pastor y J. Sanz-Reig\*

Traumatología Vistahermosa, HLA Clínica Vistahermosa, Alicante, España

Recibido el 28 de noviembre de 2022; aceptado el 25 de junio de 2023  
Disponibile en Internet el 3 de julio de 2023

### PALABRAS CLAVE

Choque femoroacetabular; Artroscopia; Cadera; Resultados; Artroscopia; Resultado del tratamiento

### Resumen

**Objetivo:** Valorar los resultados de la artroscopia de cadera (CAC) como tratamiento del choque femoroacetabular (CFA) con seguimiento mínimo de 10 años, y determinar las variables predictoras de reintervención quirúrgica.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de una base de datos prospectiva de pacientes intervenidos mediante CAC entre enero de 2010 y diciembre de 2011. Las lesiones del reborde acetabular se evaluaron según la clasificación ALAD. Se realizó valoración clínica y radiológica. La supervivencia de la técnica quirúrgica se calculó con la prueba de Kaplan-Meier y la prueba de regresión de Cox.

**Resultados:** Se incluyeron en el estudio 74 pacientes con un seguimiento medio de 132 meses. La puntuación media en las escalas de valoración mejoró significativamente al final del seguimiento. Diecisiete pacientes (23,9%) fueron reintervenidos. El *odds ratio* de reintervención en un paciente mayor de 40 años fue de 8,08; en un paciente Tönnis 2-3 de 7,57; y en un paciente con lesión cartilaginosa ALAD 2-3 de 4,25. La supervivencia de la CAC en el CFA a 10 años fue del 77,8%, con un 45,4% en los pacientes con grado de Tönnis mayor de 1 frente al 85,2% en los pacientes con grado de Tönnis de 1 o menor ( $p < 0,001$ ). La variable predictoras asociada a la necesidad de reintervención quirúrgica fue la degeneración articular radiológica preoperatoria ( $p = 0,02$ ).

**Conclusiones:** La supervivencia de la CAC en el tratamiento del CFA a 10 años fue del 45,4% en los pacientes con grado de Tönnis mayor de 1 frente al 85,2% en los pacientes con grado de Tönnis 1 o menor. La edad, la lesión cartilaginosa y la degeneración articular incrementarían el riesgo de reintervención quirúrgica.

© 2023 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jsanz@traumavist.com](mailto:jsanz@traumavist.com) (J. Sanz-Reig).

## KEYWORDS

Femoroacetabular impingement;  
Arthroscopy;  
Hip;  
Outcomes;  
Treatment outcome

## Hip arthroscopy for femoroacetabular impingement with 10-year minimum follow-up

### Abstract

**Purpose:** To determine outcomes after hip arthroscopy (HA) for femoroacetabular impingement (FAI) at a minimum 10-year follow up and identified risk factors for revision surgery.

**Methods:** Retrospective study of a prospective database of patients undergoing HA between January 2010 and December 2011. Rim chondral injuries were evaluated using the acetabular labral articular disruptions system (ALAD). Clinical and radiological data was obtained. Cumulative survival was estimated by Kaplan-Meier and a multivariate Cox proportional hazards model.

**Results:** Seventy-four patients were included in the study. Mean follow-up was 132 months. There was statistically significant improvement from preoperative PROs at latest follow-up. Seventeen patients (23.9%) underwent revision surgery. Odds ratio for revision surgery was 8.08 in a patient above 40 years old, 7.57 in a patient Tönnis greater than 1, and 4.25 in a patient ALAD 2-3. Cumulative survivorship rate at 10 years was 77.8%, with a 45.4% for patients with Tönnis grade greater than 1 in front of 85.2% for patients with Tönnis grade of 1 or less ( $P < .001$ ). Risk factor for revision surgery was preoperative degree of osteoarthritis ( $P = .02$ ).

**Conclusion:** Cumulative survivorship rate at 10 years was 45.4% for patients with Tönnis grade greater than 1 in front of 85.2% for patients with Tönnis grade of 1 or less ( $P < .001$ ). Age, chondral injuries, and degree of osteoarthritis would increase the risk for revision surgery.

© 2023 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La artroscopia de cadera (CAC) ha experimentado un crecimiento exponencial en la última década como cirugía preservadora de cadera en nuestro país. Novoa-Parra et al. realizaron una revisión retrospectiva del conjunto mínimo de datos de 1998 a 2018, con una incidencia poblacional que se incrementó de 0,14 por 100.000 habitantes en 1998 a 4,09 por 100.000 habitantes en 2018. Y con una proyección de incremento del 156% prevista para el 2030<sup>1</sup>.

El choque femoroacetabular (CFA) es una enfermedad cada vez más reconocida como causa de dolor inguinal y de progresión hacia la artrosis de cadera<sup>2</sup>. Revisiones sistemáticas y metaanálisis del tratamiento del CFA refieren que la CAC es la técnica quirúrgica indicada mayoritariamente para su tratamiento, y concluyen que se consiguen resultados satisfactorios en un elevado porcentaje de pacientes a corto y medio plazo<sup>3-5</sup>. Kyin et al. refieren en una revisión sistemática de 13 artículos resultados satisfactorios de la CAC con seguimiento mínimo a 5 años<sup>6</sup>. Sin embargo, solo en 4 artículos el seguimiento mínimo era de 10 años<sup>6-10</sup>. Además de obtener un resultado satisfactorio, el objetivo fundamental de la CAC debe ser la preservación de la cadera nativa y demorar la necesidad de una prótesis total de cadera (PTC), especialmente en el paciente joven. Sohatee et al.<sup>11</sup>, publicaron una revisión sistemática de 64 artículos que incluían 59.430 CAC con un 9,47% de conversión a PTC. El seguimiento medio de los artículos revisados era de 46,1 meses, y solo en 2 artículos era mayor de 120 meses<sup>9,12</sup>. Como factores asociados a un mal resultado o a la conversión a PTC se indicaron la edad > 40 años, el sexo, el espacio articular < 2 mm y el grado de degeneración articular moderado o severo<sup>6,12,13</sup>.

El objetivo del presente estudio fue valorar los resultados de nuestros primeros casos de CFA tratados mediante

CAC con un seguimiento mínimo de 10 años y determinar las variables predictoras de necesidad de reintervención quirúrgica. La hipótesis de trabajo establecía que la edad y el grado de degeneración articular incrementarían el riesgo de reintervención quirúrgica.

## Material y método

Estudio retrospectivo de una base de datos prospectiva de pacientes intervenidos mediante CAC entre enero de 2010 y diciembre de 2011 con diagnóstico de CFA, variables demográficas, hallazgos intraoperatorios, valoración clínica y radiológica y seguimiento mínimo 10 años. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética con Código de Registro PI 05/2022. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes. El diagnóstico de CFA se basó en la historia clínica, exploración física y pruebas complementarias solicitadas<sup>14</sup>. Se excluyeron los pacientes con ángulo centroborde menor de 25° o mayor de 40°, cirugía previa de la cadera, edad menor de 18 años.

## Técnica quirúrgica

La CAC se realizó en decúbito supino en mesa de tracción con protección perineal y de ambos pies, y con anestesia espinal. Se utilizaron los portales anterolateral, medioanterior y distal anterolateral. Las lesiones del reborde acetabular se evaluaron según la clasificación ALAD<sup>15</sup>, que distingue 4 estadios: ALAD 1 (reblandecimiento cartílago adyacente a la lesión labral), ALAD 2 (delaminación del cartílago adyacente sin pérdida de continuidad), ALAD 3 (delaminación amplia del cartílago adyacente con pérdida de continuidad), ALAD 4 (pérdida de cartílago completa con exposición ósea). Se

registró el tamaño del labrum para determinar la presencia de labrum hipoplásico e hiperplásico<sup>16</sup>, así como la presencia de lesión del ligamento redondo<sup>17</sup> y del psoas<sup>18</sup>. No se realizó cierre capsular. Se anotó el tiempo quirúrgico, tiempo de tracción y complicaciones intraoperatorias. Todas las CAC fueron realizadas por el mismo equipo quirúrgico.

## Manejo postoperatorio

El manejo postoperatorio fue similar en todos los pacientes. Se indicó el alta a las 24 h. Se permitía la movilidad de la cadera y deambulación en carga asistida por muletas durante 4 semanas. El protocolo de rehabilitación fue similar en todos los pacientes<sup>19</sup>.

## Valoración radiológica

Se solicitó radiología anteroposterior de pelvis en bipedestación y axial Dunn 45° en todos los pacientes preoperatoriamente y al final del seguimiento. La morfología tipo pincer se determinó por la presencia del signo del cruce y del signo de la espina isquiática, y la morfología tipo cam por un ángulo alfa mayor de 60°<sup>20</sup>. El grado de degeneración articular se registró según la clasificación de Tönnis<sup>21</sup>. Se midió la altura articular registrando el valor mínimo presente en el espacio articular, el ángulo centro-borde, y el ángulo de Tönnis en la radiografía anteroposterior de pelvis; mientras que en la radiografía axial se midió el ángulo alfa<sup>20</sup>. Todas las mediciones se realizaron en soporte digital por 2 cirujanos ortopédicos que no habían participado en las cirugías ni las evaluaciones clínicas de los pacientes.

En todos los casos se solicitó RMN preoperatoria sin contraste para la detección de necrosis avascular, lesión labral o lesión cartilaginosa.

## Valoración clínica

La valoración clínica se realizó con la escala de Harris modificada (mHHS) recientemente validada<sup>22</sup>, el cuestionario Hip Outcome Score (HOS) con las subescalas para actividades de la vida diaria (HOS-ADL) y actividades deportivas (HOS-SSS)<sup>23</sup>, traducido y validado<sup>24</sup>; y el cuestionario International Hip Outcome Tool (iHOT-12)<sup>25</sup>. Los pacientes también respondían a 2 preguntas: ¿cómo evaluaría su función en actividades de la vida diaria y actividades deportivas, asignando una puntuación entre 0 y 100, siendo 100 su nivel de función previo a la aparición del problema de su cadera y 0 la imposibilidad para realizar dichas actividades?; y ¿considera que su nivel de actividad es normal, cercana a lo normal, anormal o severamente anormal? Las valoraciones se realizaron a los 6 meses, 12 meses, y anualmente hasta el final del seguimiento.

Se analizó la significación clínica al final del seguimiento con la diferencia clínica mínima importante (MCID), el estado de los síntomas aceptable para el paciente (PASS) y el beneficio clínico sustancial (SCB) para el mHHS, HOS-ADL, HOS-SSS e iHOT-12. Estudios previos han definido el MCID, SCB y PASS a los 5 y 10 años de seguimiento<sup>26–27</sup>.

El nivel de actividad deportiva preoperatoria se determinó según la escala de Tegner<sup>28</sup>.

Se registró la reintervención quirúrgica mediante artroscopia de revisión o conversión a prótesis total de cadera. La indicación de reintervención quirúrgica se estableció por la presencia de dolor, limitación funcional y disminución progresiva de las puntuaciones en los cuestionarios de valoración utilizados.

## Análisis estadístico

Se utilizó el programa SPSS® versión 20.0 (SPSS Inc., Chicago, EE. UU.). Se consideraron significativos los valores de *p* iguales o menores a 0,05. Se determinó la normalidad de las variables cuantitativas mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de variables continuas pre y postoperatorias, se utilizó la prueba de T-Student para muestras relacionadas; y para la comparación de variables cualitativas la prueba de Chi-cuadrado. Basándonos en la práctica clínica diaria y al igual que han realizado otros estudios previos<sup>6,12,13</sup> la variable grado de degeneración articular y altura articular se recodificó en 2 grupos: Tönnis 0-1 y Tönnis 2-3, para diferenciar entre pacientes sin artrosis o con mínimos cambios degenerativos y pacientes con cambios degenerativos moderados o severos. Y la variable altura articular también se recodificó en 2 grupos: mayor de 2 mm y menor de 2 mm.

Se realizó un análisis univariante de variables demográficas, radiológicas e intraoperatorias con la necesidad de reintervención quirúrgica. El tamaño del efecto de la diferencia entre las medias con significación estadística se realizó con la prueba *d* de Cohen. Un valor de *d* menor de 0,2 indicaría un efecto de pequeño tamaño, de 0,5 un efecto de magnitud media y mayor de 0,8 un efecto de alta magnitud. Se calcularon los *odds ratio* en las variables dicotómicas con significación estadística. La supervivencia de la técnica quirúrgica con la necesidad de reintervención quirúrgica como punto final se calculó con la prueba de Kaplan-Meier y *log-rank* para comparar la supervivencia entre grupos. Las variables con significación clínica en el análisis univariante fueron analizadas como variables predictoras para la necesidad de reintervención quirúrgica con la regresión de Cox.

## Resultados

Durante el periodo de estudio 74 pacientes fueron seleccionados. De ellos se excluyeron 3 pacientes: uno por fallecimiento por enfermedad cardíaca y 2 por pérdida en el seguimiento. La muestra final del estudio comprendía 71 pacientes. La edad media de los pacientes fue de 42 años (DE: 10,7). En un 57,8% (41 pacientes) la edad era mayor de 40 años y en un 42,2% (30 pacientes) menor de 40 años. El IMC medio de los pacientes tenía un valor de 25,2 kg/m<sup>2</sup> (DE: 2,9). Por sexos predominio de los varones en un 84,5% (60 pacientes) frente a las mujeres en un 15,5% (11 pacientes).

## Hallazgos intraoperatorios

Los hallazgos intraoperatorios se indican en la [tabla 1](#). Se detectó rotura del labrum en 57 pacientes (80,2%), tratado mediante sutura con una moda de 3 implantes. La lesión

del reborde acetabular se presentó en 48 pacientes (67,6%). De ellas, en 26 pacientes (54,2%) existía exposición ósea acetabular. En las lesiones cartilaginosas se realizó desbridamiento en los grados ALAD 2-3 y microfracturas en el grado ALAD 4. En caso de presencia de lesión del ligamento redondo se realizó desbridamiento, y del tendón del psoas se realizó tenotomía.

El tiempo quirúrgico medio fue de 96,5 min (DE: 6,9) y el tiempo de tracción medio de 57,3 min (DE: 5,4).

No se registraron complicaciones intraoperatorias.

### Resultados radiológicos

La morfología tipo Cam se presentó en la radiografía preoperatoria en un 95,8% (68 pacientes) y la morfología tipo Pincer en un 4,2% (3 pacientes). El tipo de CFA fue tipo Cam en el 64,7% (46 pacientes), tipo Mixto en un 30,9% (22 pacientes) y tipo Pincer en un 4,4% (3 pacientes). La corrección media del ángulo alfa fue de 17,1° (DE: 1,8). Al final del seguimiento, la altura articular disminuyó significativamente, y en 5 pacientes (8,7%) progresó hasta un valor menor de 2 mm. En 6 pacientes (10,3%) se detectó una progresión de la degeneración articular (tabla 2). El coeficiente de correlación para las mediciones radiológicas fue de 0,92.

### Resultados funcionales

El nivel de actividad deportiva preoperatoria medio fue de 5,7 según la escala de Tegner (DE: 1,7).

**Tabla 1** Hallazgos intraoperatorios

	N (%)
Labrum normal	61 (86)
Labrum hipoplásico	7 (9,8)
Labrum hiperplásico	3 (4,2)
Rotura labrum	57 (80,2)
Lesión cartilago reborde acetabular	48 (67,6)
ALAD 1	0
ALAD 2	10 (20,8)
ALAD 3	12 (25)
ALAD 4	26 (54,2)
Psoas	2 (2,8)
Ligamento redondo	5 (7,0)

El seguimiento medio de los pacientes fue de 132 ± 9,7 meses (mínimo 120, máximo 144).

La puntuación media en las escalas de valoración mejoró significativamente al final del seguimiento (tabla 3 y fig. 1).

La evaluación de la función de la cadera por parte de los pacientes en escala de 0 a 100, se incrementó en actividades de la vida diaria de 46,6 (DE: 18,6) a 89 (DE: 16,4) y en actividades deportivas de 23,3 (DE: 15,6) a 72,7 (DE: 32,1), siendo las diferencias significativas (p < 0,001 y p = 0,02, respectivamente).

Preoperatoriamente el 80% de los pacientes consideraron su nivel de actividad como anormal o severamente anormal, frente a un 21,9% al final del seguimiento.

**Tabla 2** Resultados radiológicos

	Preoperatorio (N = 71)	Final seguimiento (N = 58)	Valor de p	d
Espacio articular <sup>a</sup>	6,5 ± 1,4	5,9 ± 4,1	0,04	0,138
Ángulo cobertura <sup>a</sup>	34,5 ± 7,1	33,4 ± 8,4	0,47	na
Ángulo Tönnis <sup>a</sup>	7,4 ± 3,2	7,2 ± 2,5	0,84	na
Ángulo alfa <sup>a</sup>	63,9 ± 8,7	43,3 ± 7,8	< 0,001	1,763
Espacio articular > 2 mm <sup>b</sup>	64 (90,1)	53 (91,3)	0,80	na
Espacio articular < 2 mm <sup>b</sup>	7 (9,9)	5 (8,7)		
Tönnis 0 <sup>b</sup>	23 (32,4)	23 (39,6)	0,11	na
Tönnis 1 <sup>b</sup>	23 (32,4)	22 (37,9)		
Tönnis 2 <sup>b</sup>	16 (22,5)	8 (13,7)		
Tönnis 3 <sup>b</sup>	9 (12,7)	5 (8,8)		

d: d de Cohen; na: no aplicable.

<sup>a</sup> Media ± desviación estándar.

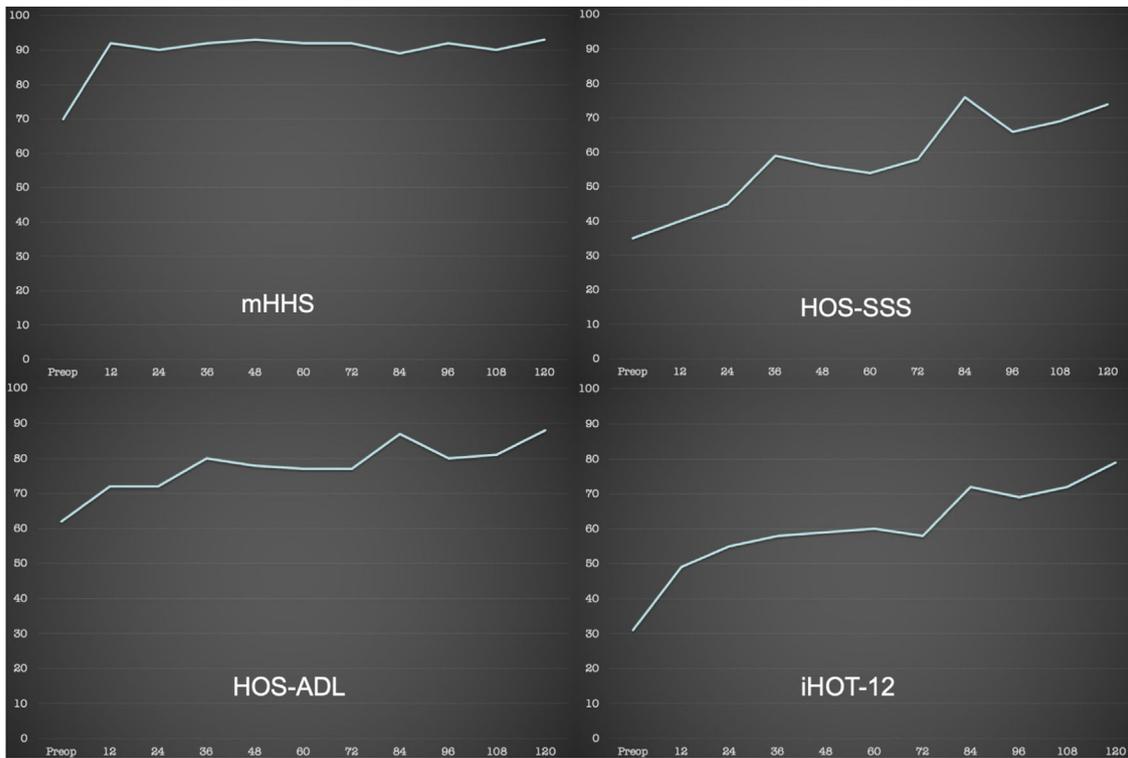
<sup>b</sup> N (%).

**Tabla 3** Resultados funcionales

	Preoperatorio	Final del seguimiento	Incremento	Valor de p	d
mHHS	70,4 ± 14,2	93,0 ± 9,8	20,8 ± 14,2	< 0,001	-1,310
HOS-AVD	62,0 ± 16,6	88,6 ± 14,3	24,1 ± 16,6	< 0,001	-1,214
HOS-SSS	35,5 ± 24,8	74,1 ± 28,8	39,9 ± 29,0	< 0,001	-1,016
iHOT-12	31,9 ± 15,9	79,6 ± 21,1	42,9 ± 19,9	< 0,001	-1,805

d: d de Cohen; HOS-AVD: cuestionario Hip Outcome Score para actividades cotidianas; HOS-SSS: cuestionario Hip Outcome Score para actividades deportivas; iHOT-12: cuestionario International Hip Outcome Tool; mHHS: escala Harris modificada.

Media ± desviación estándar.



**Figura 1** Evolución de las escalas de valoración durante el seguimiento. Eje X: seguimiento. Eje Y: puntuación. HOS-AVD: cuestionario Hip Outcome Score para actividades cotidianas; HOS-SSS: cuestionario Hip Outcome Score para actividades deportivas; iHOT-12: cuestionario International Hip Outcome Tool; mHHS: escala Harris modificada.

**Tabla 4** Porcentaje de pacientes que alcanzaron la significación clínica al final del seguimiento

	MCID	PASS	SCB
mHHS	84,4	72,7	72,7
HOS-AVD	80	68,8	59,1
HOS-SSS	70	62,5	56,3
iHOT-12	61,9	57,7	54,9

HOS-AVD: cuestionario Hip Outcome Score para actividades cotidianas; HOS-SSS: cuestionario Hip Outcome Score para actividades deportivas; iHOT-12: cuestionario International Hip Outcome Tool; MCID: diferencia clínica mínima importante; mHHS: escala Harris modificada; PASS: estado de los síntomas aceptable para el paciente; SCB: beneficio clínico sustancial.

El porcentaje de pacientes que alcanzaban la significación clínica para los cuestionarios de valoración al final del seguimiento se muestra en la [tabla 4](#).

### Reintervenciones

Durante el periodo de seguimiento precisaron reintervención quirúrgica 17 pacientes (23,9%).

Trece pacientes (18,3%) fueron reintervenidos mediante conversión a PTC con un tiempo medio hasta la reintervención de 63 meses. La edad media de los pacientes era de 49,6 años. En la radiología preoperatoria la altura articular media era de 2,8mm, en 4 de ellos menor de 2mm; un paciente Tönnis 1, 6 pacientes Tönnis 2 y 6 pacientes Tönnis 3.

Cuatro pacientes (5,6%) fueron reintervenidos mediante CAC de revisión con un tiempo medio hasta la reintervención de 39 meses. La edad media de los pacientes era de

42,2 años. En la radiología preoperatoria, la altura articular media era de 4,7mm, en ningún paciente menor de 2mm; 2 pacientes Tönnis 0 y 2 pacientes Tönnis 1. En la CAC de revisión se detectó insuficiente osteoplastia femoral. Ningún paciente precisó conversión a PTC durante el seguimiento.

Se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre pacientes reintervenidos y no reintervenidos en la edad, el grado de degeneración articular radiológico, y el grado de lesión cartilaginosa ([tabla 5](#)). El *odds ratio* de reintervención en un paciente mayor de 40 años fue de 8,08 (IC 95%: 1,68-38,79); en un paciente Tönnis 2-3 de 7,57 (IC 95%: 2,24-25,53); y en un paciente con lesión cartilaginosa ALAD 2-3 de 4,25 (IC 95%: 0,47-38,6).

La supervivencia de la CAC en el CFA a 10 años fue del 77,8% (IC 95%: 61,3-94,1). El modelo de regresión de Cox detectó una relación estadísticamente significativa entre el grado de degeneración articular radiológico preoperatorio

**Tabla 5** Análisis univariante entre variables preoperatorias e intraoperatorias y la reintervención quirúrgica

	Reintervención	No reintervención	Valor de p	d
Edad <sup>a</sup>	47,8 ± 9,8	40,6 ± 10,4	0,01	0,7
Edad > 40 <sup>b</sup>	15 (36,5)	26 (63,5)	0,004	na
Edad < 40 <sup>b</sup>	2 (13)	28 (87)		
Varón <sup>b</sup>	15 (25)	45 (75)	0,47	na
Mujer <sup>b</sup>	2 (18,2)	9 (81,8)		
IMC <sup>a</sup>	25,1 ± 1,9	25,3 ± 3,4	0,81	na
Ángulo alfa <sup>a</sup>	65,3 ± 10	63,4 ± 8,2	0,51	na
Ángulo cobertura <sup>a</sup>	32,1 ± 6,1	30,3 ± 7,2	0,66	na
Ángulo Tönnis <sup>a</sup>	7,2 ± 2,9	7,4 ± 3,2	0,54	na
Altura articular <sup>a</sup>	3,3 ± 1,4	4,4 ± 1,3	0,01	-0,8
Espacio articular < 2 mm <sup>b</sup>	4 (57,1)	3 (42,9)	0,08	na
Espacio articular > 2 mm <sup>b</sup>	13 (20,3)	51 (79,7)		
Tönnis 0 <sup>b</sup>	2 (8,6)	21 (91,4)	0,001	na
Tönnis 1 <sup>b</sup>	3 (13)	20 (87)		
Tönnis 2 <sup>b</sup>	6 (37,5)	10 (62,5)		
Tönnis 3 <sup>b</sup>	6 (66,6)	3 (33,4)		
Tönnis 0-1 <sup>b</sup>	5 (10,9)	41 (89,1)	0,0005	na
Tönnis 2-3 <sup>b</sup>	12 (48)	13 (52)		
ALAD 2 <sup>b</sup>	0	7 (100)	0,001	na
ALAD 3 <sup>b</sup>	1 (25)	9 (75)		
ALAD 4 <sup>b</sup>	16 (42,3)	15 (57,7)		
ALAD 2 <sup>b</sup>	0	7 (100)	0,03	na
ALAD 3-4 <sup>b</sup>	17 (41,5)	24 (58,5)		

d: d de Cohen; IMC: índice de masa corporal; na: no aplicable.

<sup>a</sup> Media ± desviación estándar.

<sup>b</sup> N (%).

**Tabla 6** Modelo regresión de Cox entre las variables con significación estadística en el análisis univariante

	B	Valor de p	OR	IC 95%
Edad	0,044	0,101	1,045	0,99-1,01
Altura articular	-0,175	0,54	0,84	0,47-1,47
ALAD 3-4	-0,758	0,49	0,46	0,05-4,07
Tönnis 2-3	-1,549	0,024	0,212	0,05-0,81

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

según Tönnis como variable independiente y la reintervención quirúrgica. Durante el seguimiento, los pacientes Tönnis 0-1 presentaron una reducción del riesgo de reintervención quirúrgica del 78,8%, comparados con los pacientes Tönnis 2-3 (tabla 6). La supervivencia de la CAC según el grado de degeneración articular preoperatorio fue del 45,4% en los pacientes Tönnis 2-3 frente al 85,2% en los pacientes Tönnis 0-1 (fig. 2), siendo las diferencias significativas ( $p = 0,001$ ).

## Discusión

El hallazgo más importante de nuestro estudio fue que la presencia de cambios degenerativos radiológicos influye negativamente en los resultados de la CAC en el CFA a un seguimiento mínimo de 10 años. Al considerar la reintervención quirúrgica como punto final, la supervivencia de la CAC era del 85,2% en los pacientes Tönnis 0-1. Sin embargo, en los pacientes Tönnis 2-3 disminuyó al 45,4%.

Nuestros resultados son similares a estudios previos publicados con seguimiento mayor de 10 años. Zimmerer et al. refieren una supervivencia del 86,3% en los pacientes Tönnis 0-1, frente a un 46,4% en los pacientes Tönnis 2-3, en su serie de 112 caderas a 11 años de seguimiento<sup>13</sup>. Grammatopoulos et al. indican una supervivencia en los pacientes Tönnis 0 del 91%, del 89% en los Tönnis 1 y del 68,4% en los Tönnis 2; en su serie de 393 caderas, de las cuales 238 fueron intervenidas mediante CAC, a 10 años de seguimiento<sup>29</sup>.

La edad ha sido otro factor relacionado con la supervivencia de la CAC a largo plazo. McCarthy et al. refieren en su serie de 111 caderas con un seguimiento de 10 años, un odds ratio de 3,6 para conversión a PTC en el paciente mayor de 40 años<sup>12</sup>. Zimmerer et al. publican que la edad avanzada incrementa el riesgo de conversión a PTC en un 24%, con significación estadística en el modelo de regresión de Cox<sup>13</sup>. En nuestro estudio el odds ratio de reintervención en un paciente mayor de 40 años fue de 8,08. Sin embargo, al igual que en el estudio de McCarthy, la edad como

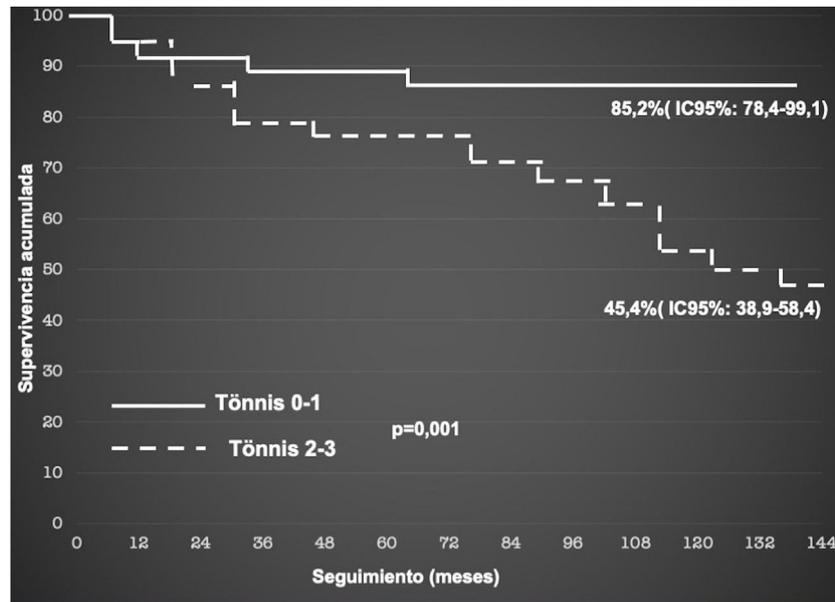


Figura 2 Gráfico de supervivencia según el grado de degeneración articular preoperatorio.

variable predictora no alcanzó la significación estadística en el modelo de regresión de Cox.

Los estudios sobre la influencia del sexo en el resultado de la CAC a largo plazo son contradictorios. Zimmerer et al. refieren un *odds ratio* de 1,97 en obtener peores resultados las mujeres<sup>13</sup>. Sin embargo, en el estudio de McCarthy et al.<sup>12</sup>, y en el nuestro, el sexo no ha influido en los resultados al final de seguimiento.

En nuestro estudio realizamos sutura del labrum en el 80,2% de las CAC, con una supervivencia global del 77,8% a 10 años de seguimiento mínimo. El desbridamiento del labrum se ha asociado a los malos resultados y la necesidad de reintervención quirúrgica<sup>3,30</sup>. Zimmerer et al. realizaron desbridamiento del labrum en todos los pacientes de su serie, con una supervivencia global del 64,3% a 11 años de seguimiento<sup>13</sup>. Menge et al. publicaron un estudio comparativo entre 75 caderas tratadas mediante sutura del labrum, y 75 caderas tratadas mediante desbridamiento del labrum, a 10 años de seguimiento; sin diferencias estadísticamente significativas en el modelo de regresión de Cox entre ambos grupos con respecto a la reintervención quirúrgica y el resultado clínico. Sin embargo, ambos grupos presentaban diferencias estadísticamente significativas con respecto al sexo, tipo de CFA y tratamiento mediante microfracturas<sup>7</sup>.

La necesidad de realizar microfracturas por presencia de lesión cartilaginosa del reborde acetabular severa también se ha indicado como variable predictora de reintervención quirúrgica, si además se ha asociado a desbridamiento del labrum<sup>7,13</sup>. En consecuencia, la terapia condral asociada a reparación del labrum debe ser un objetivo para disminuir la necesidad de reintervención quirúrgica e incrementar la supervivencia de la CAC. Recientemente Maldonado et al. refieren en su estudio de casos y controles de pacientes con lesión del labrum irreparable y lesión cartilaginosa severa, un riesgo relativo de 4,0 de conversión a PTC en los pacientes tratados con microfracturas y desbridamiento del labrum frente a los pacientes tratados con microfracturas

y reconstrucción del labrum<sup>31</sup>. En nuestro estudio realizamos microfracturas en el 54,2% de las caderas con lesión cartilaginosa, y en todas se asoció reparación del labrum.

No realizamos cierre capsular en las caderas de la serie, al igual que refieren Zimmerer et al.<sup>13</sup>. Owens et al. publicaron recientemente una revisión sistemática de 10 estudios comparando los resultados entre el cierre y no cierre capsular. En 8 de ellos los resultados eran significativamente mejores en los pacientes con cierre capsular, y en 2 no se habían encontrado diferencias estadísticamente significativas; todos los estudios con seguimiento medio menor de 5 años. Recientemente, Tahoun et al. realizaron un estudio comparativo entre 42 pacientes sin reparación capsular y 44 pacientes con reparación capsular con seguimiento mínimo de 5 años. Los resultados funcionales fueron mejores en los pacientes con reparación capsular, aunque sin diferencias en la significación clínica ni en la tasa de reintervención quirúrgica<sup>32</sup>. Dado que ningún estudio sin cierre capsular ha demostrado superioridad en los resultados, la recomendación actual en la CAC es realizar el cierre capsular<sup>33</sup>.

Los cuestionarios de valoración utilizados han mostrado una mejoría estadísticamente significativa al final del seguimiento en los pacientes que no precisaron reintervención quirúrgica en nuestro estudio, con un efecto de la diferencia de medias de alta magnitud. Estos resultados son comparables a estudios previos publicados con similares seguimientos<sup>7,8,13,29</sup>, y parecen indicar que la CAC en el tratamiento del CFA permite obtener y mantener unos resultados satisfactorios a largo plazo.

Los porcentajes de reintervención quirúrgica mediante CAC de revisión se sitúan entre el 2 y el 20,9% a 10 años de seguimiento, con un tiempo medio de realización de la CAC entre 8 y 42 meses. Y de conversión a PTC entre el 2,4 y el 2,5%, con un tiempo medio de realización entre 46 y 96 meses<sup>6</sup>. Las variables predictoras de reintervención quirúrgica referidas en la literatura han sido la edad avanzada, altura articular, lesión cartilaginosa severa, y la degene-

ración articular avanzada<sup>7,9,10,12,13,29</sup>. En nuestro estudio el porcentaje de CAC de revisión fue del 5,6% y de conversión a PTC del 18,3%. Nuestra tasa de conversión a PTC ha sido mayor que la referida en la literatura<sup>11</sup>, posiblemente por un mayor porcentaje de pacientes con degeneración articular intervenidos. Al final del seguimiento, el 48% de los pacientes Tönnis 2-3 habían precisado conversión a PTC, frente al 0% de los pacientes Tönnis 0-1. Si bien Rosinky et al. publican en una revisión sistemática que los resultados funcionales a corto plazo en pacientes con CAC previa a una PTC son similares a los pacientes no intervenidos previamente, se observa una tendencia a una mayor incidencia de complicaciones, fundamentalmente luxación e infección<sup>34</sup>.

Nuestro estudio presenta las siguientes limitaciones. Se trata de un estudio retrospectivo sin grupo de control. Sin embargo, la recogida de los datos se ha realizado de forma prospectiva. Es una serie única con un tamaño muestral reducido, lo cual puede limitar la generalización de los resultados obtenidos. Las preguntas utilizadas en la valoración clínica no se encuentran validadas en el momento actual

## Conclusiones

La supervivencia de la CAC en el tratamiento del CFA a 10 años fue del 45,4% en los pacientes con grado de Tönnis mayor de 1 frente al 85,2% en los pacientes con grado de Tönnis 1 o menor. La edad, lesión cartilaginosa y degeneración articular incrementarían el riesgo de reintervención quirúrgica.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Financiación

Los autores declaran que no han recibido financiación para la realización de la presente investigación, la preparación del artículo, ni su publicación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Aprobación del comité de ética

Código de Registro (PI 05/2022).

## Bibliografía

- Novoa-Parra CD, Marín-Peña O, Tey-Pons M, Mas-Martínez J, Franco-Ferrando N, Larraínzar-Garijo R. Tendencias temporales pasadas y proyectadas en la cirugía artroscópica de cadera en España entre 1998 y 2018. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2022.04.003>. S1888-4415(22)00097-2.
- Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2003 Dec;112–20. <http://dx.doi.org/10.1097/01.blo.0000096804.78689.c2>.
- Sogbein OA, Shah A, Kay J, et al. Predictors of outcomes after hip arthroscopic surgery for femoroacetabular impingement: A systematic review. *Orthop J Sports Med*. 2019;7. <http://dx.doi.org/10.1177/2325967119848982>, 2325967119848982.
- Minkara AA, Westermann RW, Rosneck J, Lynch TS. Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes After Hip Arthroscopy in Femoroacetabular Impingement. *Am J Sports Med*. 2019;47:488–500. <http://dx.doi.org/10.1177/0363546517749475>.
- Gohal C, Shamshoon S, Memon M, Kay J, Simunovic N, Randelli F, et al. Health-Related Quality of Life After Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health*. 2019;11:209–17. <http://dx.doi.org/10.1177/1941738119838799>.
- Kyin C, Maldonado DR, Go CC, Shapira J, Lall AC, Domb BG. Mid- to Long-Term Outcomes of Hip Arthroscopy: A Systematic Review. *Arthroscopy*. 2021;37:1011–25. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2020.10.001>.
- Menge TJ, Briggs KK, Dornan GJ, McNamara SC, Philippon MJ. Survivorship and outcomes 10 years following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement: Labral debridement compared with labral repair. *J Bone Joint Surg Am*. 2017;99:997–1004. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.16.01060>.
- Byrd JWT, Jones KS. Hip arthroscopy for labral pathology: Prospective analysis with 10-year follow-up. *Arthroscopy*. 2009;25:365–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2009.02.001>.
- Olach M, Gerhard P, Giesinger K, Lampert C, Erhardt JB. Clinical and radiological outcome at mean follow-up of 11 years after hip arthroscopy. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2019;139:1–6. <http://dx.doi.org/10.1007/s00402-018-3024-8>.
- Dwyer MK, Tumpowsky C, Boone A, Lee J, McCarthy JC. What is the association between articular cartilage damage and subsequent THA 20 years after hip arthroscopy for labral tears? *Clin Orthop Relat Res*. 2019;477:1211–20. <http://dx.doi.org/10.1097/CORR.0000000000000717>.
- Sohatee MA, Ali M, Khanduja V, Malviya A. Does hip preservation surgery prevent arthroplasty? Quantifying the rate of conversion to arthroplasty following hip preservation surgery. *J Hip Preserv Surg*. 2020;7:168–82. <http://dx.doi.org/10.1093/jhps/hnaa022>.
- McCarthy JC, Jarrett BT, Ojeifo O, et al. What factors influence long-term survivorship after hip arthroscopy? *Clin Orthop Relat Res*. 2011;469:362–71. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-010-1559-2>.
- Zimmerer A, Ramoser A, Streit M, Janz V, Sobau C, Wassilew GI, et al. Osteoarthritis, Advanced Age, and Female Sex Are Risk Factors for Inferior Outcomes After Hip Arthroscopy and Labral Debridement for Femoroacetabular Impingement Syndrome: Case Series With Minimum 10-Year Follow-Up. *Arthroscopy*. 2021;37:1822–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2021.01.024>.
- Griffin DR, Dickenson EJ, O'Donnell J, Agricola R, Awan T, Beck M, et al. The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement. *Br J Sports Med*. 2016;50:1169–76. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096743>.
- Kelly BT, Philippon M. Arthroscopic hip anatomy. En: *Callaghan J, Rosenberg A, Rubash H, editors. The Adult Hip*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkin; 2004. p. 78–9.
- Ha YC, Lee YK, Koo KH, Kwon KB, Song SH. Prevalence and clinical significance of hypertrophic labrum in non-dysplastic hips. *J Orthop Sci*. 2017;22:512–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jos.2017.01.010>.
- Gray AJ, Villar RN. The ligamentum teres of the hip: An arthroscopic classification of its pathology.

- Arthroscopy. 2007;13:575–8, [http://dx.doi.org/10.1016/s0749-8063\(97\)90182-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0749-8063(97)90182-1).
18. Domb BG, Shindle MK, McArthur B, Voos JE, Magennis EM, Kelly BT. Iliopsoas impingement: A newly identified cause of labral pathology in the hip. *HSS J*. 2011;7:145–50, <http://dx.doi.org/10.1007/s11420-011-9198-z>.
  19. Stalzer S, Wahoff M, Scanlan M. Rehabilitation following hip arthroscopy. *Clin Sports Med*. 2006;25:337–57, <http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2005.12.008>.
  20. Mascarenhas VV, Ayeni OR, Egund N, Jurik AG, Caetano A, Castro M, et al. Imaging Methodology for Hip Preservation: Techniques, Parameters, and Thresholds. *Semin Musculoskelet Radiol*. 2019;23:197–226, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1688714>.
  21. 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.
  22. Lara-Taranchenko Y, Soza D, Pujol O, González-Morgado D, Hernández A, Barro V. Adaptación transcultural para la población española de la escala de Harris modificada para la valoración funcional y sintomática de la articulación de la cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2022;66:128–34, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2021.08.002>.
  23. Martin RL, Philippon MJ. Evidence of validity for the hip outcome score in hip arthroscopy. *Arthroscopy*. 2007;23:822–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2007.02.004>.
  24. Seijas R, Sallent A, Ruiz-Iban MA, Ares O, Marín-Peña O, Cuellar R, et al. Validation of the Spanish version of the Hip Outcome Score: A multicenter study. *Health Qual Life Outcomes*. 2014;13:70, <http://dx.doi.org/10.1186/1477-7525-12-70>.
  25. Griffin DR, Parsons N, Mohtadi NG, Safran MR. Multicenter Arthroscopy of the Hip Outcomes Research Network. A short version of the International Hip Outcome Tool (iHOT-12) for use in routine clinical practice. *Arthroscopy*. 2012;28:611–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2012.02.027>.
  26. Nwachukwu BU, Beck EC, Kunze KN, Chahla J, Rasio J, Nho SJ. Defining the clinically meaningful outcomes for arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement syndrome at minimum 5-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2020;48:901–7, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546520902736>.
  27. Zimmerer A, Janz V, Sobau C, Wassilew GI, Miehleke W. Defining the Clinically Meaningful Outcomes for Arthroscopic Treatment of Femoroacetabular Impingement Syndrome at Minimum 10-Year Follow-up: The Timing of Surgery Is Crucial. *Orthop J Sports Med*. 2021;9, <http://dx.doi.org/10.1177/2325967120985140>, 2325967120985140.
  28. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 1985;198:43–9.
  29. Grammatopoulos G, Laboudie P, Fischman D, Ojaghi R, Finless A, Beaulé PE. Ten-year outcome following surgical treatment of femoroacetabular impingement: Does the evolution of surgical technique influence outcome? *Bone Jt Open*. 2022;3:804–14, <http://dx.doi.org/10.1302/2633-1462.310>.
  30. Kester BS, Capogna B, Mahure SA, Ryan MK, Mollon B, Youm T. Independent risk factors for revision surgery or conversion to total hip arthroplasty after hip arthroscopy: A review of a large statewide database from 2011 to 2012. *Arthroscopy*. 2018;34:464–70, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2017.08.297>.
  31. Maldonado DR, Go CC, Laseter JR, Lall AC, Kopscik MR, Domb BG. Primary labral reconstruction in patients with femoroacetabular impingement, irreparable labral tears and severe acetabular chondral defects decreases the risk of conversion to total hip arthroplasty: A pair-matched study. *J Hip Preserv Surg*. 2019;6:214–26, <http://dx.doi.org/10.1093/jhps/hnz028>.
  32. Tahoun MF, Lizano-Díez X, Soler BC, Pons MT. Superior outcomes after arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement and labral tears with closed versus open capsule. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2022 Dec 5, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-022-07266-y>.
  33. Owens JS, Jimenez AE, Shapira J, Saks BR, Glein RM, Maldonado DR, et al. Capsular Repair May Improve Outcomes in Patients Undergoing Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement: A Systematic Review of Comparative Outcome Studies. *Arthroscopy*. 2021;37:2975–90, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2021.03.063>.
  34. Rosinsky PJ, Kyin C, Shapira J, Maldonado DR, Lall AC, Domb BG. Hip Arthroplasty After Hip Arthroscopy: Are Short-term Outcomes Affected? A Systematic Review of the Literature. *Arthroscopy*. 2019;35:2736–46, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2019.03.057>.