



## ORIGINAL

# Resultados a 3 años tras técnica de reconstrucción anatómica semitendinoso-recto interno 4 fascículos del ligamento cruzado anterior en las mujeres: estudio de casos y controles

J. Alfaro Micó, M. Morales-Santías, S. Garcia Miralles, D. Bustamante Suarez de Puga, J. Más Martínez y J. Sanz-Reig\*

Traumatología Vistahermosa, Clínica HLA Vistahermosa, Alicante, España

Recibido el 7 de enero de 2022; aceptado el 1 de abril de 2022  
Disponible en Internet el 20 de abril de 2022

### PALABRAS CLAVE

Ligamento cruzado anterior;  
Sexo;  
Reconstrucción del ligamento cruzado anterior;  
Reincorporación deportiva

### Resumen

**Introducción:** Las mujeres presentan un riesgo elevado de rotura del ligamento cruzado anterior (LCA). Sin embargo, los resultados tras la cirugía reconstructiva son dispares en la literatura. El propósito de este estudio fue analizar los resultados en las mujeres tras cirugía reconstructiva del LCA, y compararlos con los resultados de los hombres.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo de una base de datos prospectiva de pacientes intervenidos mediante reconstrucción anatómica semitendinoso-recto interno 4 fascículos del LCA entre enero de 2017 y diciembre de 2018. Para la valoración de los pacientes se utilizó la escala de actividad deportiva de Tegner, la escala de Lysholm, la escala EVA y el formulario IKDC subjetivo y objetivo. Se determinó la significación clínica con la diferencia mínima clínicamente importante y el estado de síntomas aceptable del paciente.

**Resultados:** Se incluyeron en el estudio 33 mujeres y 99 hombres. El seguimiento medio de los pacientes fue de 36 meses. Las puntuaciones se incrementaron significativamente en los cuestionarios de valoración funcional en las mujeres al final del seguimiento, con resultados similares a los hombres. Solo se detectó una menor puntuación media significativa en las mujeres en el cuestionario IKDC subjetivo en aquellas menores de 25 años comparadas con los hombres. El porcentaje de pacientes que alcanzaron la significación clínica fue similar entre mujeres y hombres.

**Conclusiones:** A los 3 años de seguimiento tras la reconstrucción anatómica semitendinoso-recto interno 4 fascículos del LCA, las mujeres presentaron una mejoría con significación estadística y clínica en los cuestionarios de valoración, sin diferencias con respecto a los hombres.

© 2022 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

Anterior cruciate ligament;  
Sex;  
Anterior cruciate ligament reconstruction;  
Return to sports

## Outcome of 4-strand semitendinosus-gracilis anterior ligament reconstruction in women: A matched-cohort study

### Abstract

**Introduction:** Women carry out a greater risk of anterior cruciate ligament (ACL) rupture. However, outcomes following ACL reconstruction remain unclear. The aim of this study was to analyze the outcomes in women following ACL reconstruction and compare these outcomes with men.

**Material and methods:** Retrospective study of a prospective database of patients treated with ACL reconstruction between January 2017 and December 2018. Outcome measures included Tegner activity scale, Lysholm scale, EVA scale, and IKDC evaluation form. Clinical significance was measured with minimally clinical important difference, and patient acceptable symptom state.

**Results:** A total of 33 women were matched with 99 men. The mean follow-up was 36 months. Women showed significant improvement from preoperative PROs to the latest follow-up, with no differences between groups. In patients under 25 years old, there was less significant IKDC subjective score in women compared to men. There were no significant differences in frequency of patients achieving MCID and PASS in women compared with men.

**Conclusions:** At 3-year following 4-strand semitendinosus-gracilis anterior ligament reconstruction, women showed significant improvements in PROs, with no differences compared to men.

© 2022 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

El crecimiento del deporte femenino es constante y el número de licencias deportivas se incrementa año tras año. Según datos del Consejo Superior de Deportes, en la última década el número de licencias federativas femeninas ha crecido un 20,8%, fundamentalmente en el baloncesto y el fútbol<sup>1</sup>. Se han descrito diferentes factores que justifican un riesgo entre 2 y 9 veces mayor de rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) en mujeres frente a hombres<sup>2,3</sup>. Mall et al. describieron un incremento en la incidencia de la rotura del LCA en mujeres del 10,3 al 18,6 por 100.000 de 1994 a 2006 en Estados Unidos<sup>4</sup>.

Los resultados tras la cirugía reconstructiva del LCA publicados en la literatura son dispares al comparar entre mujeres y hombres. Ageberg et al. publicaron los resultados del registro sueco con 10.164 casos entre 2005 y 2008, con puntuaciones significativamente menores en mujeres a uno y 2 años postoperatorios al comparar con hombres<sup>5</sup>. Ryan et al. indicaron en su revisión sistemática publicada en 2014 que los resultados son similares entre mujeres y hombres<sup>6</sup>. Tan et al. publican en 2015 una revisión sistemática y metaanálisis en la que refieren resultados similares o inferiores en mujeres, pero sin diferencias significativas<sup>7</sup>. Sin embargo, que no exista una diferencia estadísticamente significativa no garantiza que no exista una diferencia clínicamente significativa. La significación estadística no deja de ser más que una fórmula matemática en la que no se refleja la percepción del paciente sobre la mejora tras el procedimiento quirúrgico<sup>8</sup>. Estudios previos han determinado los valores de significación clínica para la escala Lysholm, Tegner e International Knee Documentation Committee (IKDC) subjetiva<sup>9-11</sup>. Sin embargo, son pocos los estudios de cirugía

reconstructiva de LCA que analizan la significación clínica al mostrar sus resultados<sup>12</sup>.

El objetivo primario de este estudio fue evaluar los resultados funcionales en las mujeres tras la cirugía reconstructiva del LCA y comparar estos resultados tanto preoperatorios como postoperatorios, con los obtenidos por los hombres. Los objetivos secundarios incluían las comparaciones de variables demográficas, hallazgos intraoperatorios, procedimientos quirúrgicos, retorno a la actividad deportiva y complicaciones entre mujeres y hombres. Nuestra hipótesis de trabajo establecía que las mujeres no alcanzarían resultados funcionales similares al comparar con los hombres tras la cirugía reconstructiva del LCA.

## Material y método

### Selección de los pacientes

De nuestra base de datos prospectiva de pacientes con rotura de LCA se seleccionaron aquellos que cumplían los siguientes criterios de inclusión: sexo mujer, edad mayor de 18 y menor de 40 años, sin cirugías previas en la rodilla, intervención quirúrgica ente el 1 de enero de 2017 y el 31 de diciembre de 2018, seguimiento mínimo de 12 meses. Los criterios de exclusión incluían edad menor de 18 y mayor de 40 años, lesión multiligamentosa, rerrotura de LCA, cirugías previas en la rodilla. Por cada mujer incluida en el estudio se seleccionaron 3 hombres por fecha de cirugía ( $\pm 3$  meses) y edad ( $\pm 3$  años). Todos los pacientes dieron su consentimiento informado para la participación en el estudio.

**Tabla 1** Datos preoperatorios de la serie

	Mujeres	Hombres	p
N	33	99	
Edad (años), media (IC95%)	24,4 (21,4-27,3)	25,3 (24,0-26,6)	0,65
Derecha, n (%)	15 (45,4)	40 (40,4)	0,61
Izquierda, n (%)	18 (54,6)	59 (59,6)	
IMC (kg/m <sup>2</sup> ), media (IC95%)	21,8 (20,6-22,4)	25,2 (24,7-26,0)	< 0,001
Tegner, media (IC95%)	5,6 (4,2-6,9)	5,7 (5,0-6,4)	0,84
Tegner ≥ 6, media (IC95%)	17 (51,5)	55 (55,5)	0,68
Tiempo hasta cirugía (semanas), media (IC95%)	5,2 (4,8-5,6)	5,0 (4,7-5,5)	0,81

## Técnica quirúrgica

Los pacientes fueron intervenidos mediante técnica de reconstrucción anatómica semitendinoso-recto interno con 4 fascículos, anclaje femoral con sistema TightRope® y tornillo interferencial en la tibia (Arthrex, Naples, FL, EE. UU.) por el mismo equipo quirúrgico. Se registraron la presencia de lesiones meniscales y cartilaginosa y las complicaciones intraoperatorias. Las lesiones cartilaginosa se clasificaron según Outerbridge<sup>13</sup>. Como técnicas quirúrgicas asociadas se realizó sutura meniscal o meniscectomía parcial, desbridamiento para la lesión cartilaginosa de bajo grado o perforaciones para la lesión cartilaginosa de alto grado. En todos los casos se administró preoperatoriamente una dosis única de 2 g de cefazolina como profilaxis antibiótica. No se utilizó drenaje aspirativo.

## Manejo postoperatorio

Se indicó profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular durante 30 días postoperatorios. Se autorizaba la carga parcial asistida por muletas a las 24 h posquirúrgicas. En caso de precisar sutura meniscal se indicaba ortesis posquirúrgica en extensión de rodilla durante 4 semanas<sup>14</sup>. El protocolo de rehabilitación era idéntico para todos los pacientes y comprendía varias fases, con reincorporación deportiva a partir del sexto mes tras la cirugía si el paciente presentaba un índice de simetría > 90% en la movilidad, la fuerza y los «hop tests»<sup>15</sup>.

## Evaluaciones

Los pacientes fueron valorados preoperatoriamente, a los 6 y 12 meses y anualmente mediante la escala de actividad deportiva de Tegner<sup>16</sup>, la escala Lysholm<sup>17</sup>, la escala EVA para el nivel de dolor y el formulario IKDC para la evaluación subjetiva y para la evaluación clínica de la rodilla<sup>18</sup>. Al final del seguimiento, se determinó el número de pacientes que habían alcanzado la significación clínica mediante la diferencia mínima clínicamente importante (MCID) para la escala Lysholm (8,9 puntos)<sup>9</sup>, Tegner (un punto)<sup>9</sup> e IKDC subjetiva (16,7 puntos)<sup>10</sup>, y el estado de síntomas aceptable para el paciente (PASS) para la escala IKDC subjetiva (75,9 puntos)<sup>11</sup>.

Se anotaron las complicaciones médicas y quirúrgicas, los reingresos hospitalarios en los primeros 30 días tras la

cirugía, las roturas tendinosas y la necesidad de reintervención quirúrgica.

Al final del seguimiento se registró la reincorporación deportiva y el nivel de actividad deportiva según la escala de Tegner<sup>16</sup>.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS®, versión 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EE. UU.). Se consideraron significativos los valores de  $p \leq 0,05$ . Se determinó la normalidad de las variables de estudio mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó la prueba de t-Student para la comparación de variables continuas y la prueba de chi-cuadrado para variables categóricas. La relación entre variables continuas se analizó con la prueba de Pearson. Se calculó el tamaño del efecto de comparación de medias estandarizadas mediante la *d* de Cohen.

El poder estadístico del estudio *a posteriori*, considerando el tamaño muestral, el nivel de seguridad del 95% y una diferencia en la media de la escala IKDC subjetiva entre mujeres y hombres al final del seguimiento de 5,8 puntos, fue del 84,9%.

## Resultados

### Datos generales

Durante el periodo de estudio, 148 pacientes cumplían los criterios de inclusión. De ellos, 33 eran mujeres y 115 hombres. Por cada mujer se seleccionaron 3 hombres por fecha de cirugía ( $\pm 3$  meses) y edad ( $\pm 3$  años), con una muestra final de 33 mujeres y 99 hombres.

La **tabla 1** muestra los datos preoperatorios en ambos grupos. Se detectaron diferencias significativas con respecto al IMC. El deporte más practicado era el fútbol, con 95 pacientes (71,9%), a continuación el rugby, con 14 pacientes (10,6%), correr, con 13 pacientes (9,8%), y el baloncesto, con 10 pacientes (7,7%).

### Hallazgos intraoperatorios

Intraoperatoriamente se detectó lesión meniscal en 88 pacientes (66,6%) y lesiones cartilaginosa en 52 pacientes (39,3%). La sutura meniscal se realizó con un sistema de fijación «todo-dentro». En un 81,2% las lesiones cartilaginosa

**Tabla 2** Hallazgos y procedimientos intraoperatorios

Total (n = 132)	n (%)	Mujer (n = 33)	Hombre (n = 99)	p
<i>Lesión meniscal</i>				
Menisco interno	52 (39,3)	12 (36,3)	40 (40,4)	0,68
Menisco externo	30 (22,7)	7 (21,2)	23 (23,2)	0,81
Ambos	6 (4,5)	2 (6,0)	4 (4,0)	0,62
Sutura	60 (68,1)	13 (39,3)	47 (47,4)	0,41
Meniscectomía	28 (31,9)	9 (27,2)	20 (20,2)	0,39
<i>Lesión cartilaginosa<sup>a</sup></i>				
Rótula	23 (17,4)	5 (15,1)	18 (18,1)	0,69
Tróclea	18 (13,6)	3 (9,0)	15 (15,1)	0,37
Cóndilo femoral interno	16 (12,1)	3 (9,0)	13 (13,1)	0,53
Cóndilo femoral externo	14 (10,6)	3 (9,0)	11 (11,1)	0,74
Meseta tibial interna	14 (10,6)	3 (9,0)	11 (11,1)	0,74
Meseta tibial externa	15 (11,3)	3 (9,0)	12 (12,1)	0,63
Desbridamiento	6 (4,5)	2 (6,0)	4 (4,0)	0,62
Perforaciones	6 (4,5)	1 (3,0)	5 (5,0)	0,62

<sup>a</sup> Outerbridge  $\geq 1$ .

eran grado 1. No hubo diferencias significativas en el tratamiento de las lesiones meniscales y cartilaginosas (tabla 2). No se registraron complicaciones intraoperatorias.

## Función

El seguimiento medio de los pacientes fue de 36,1 meses (IC95%: 25,1-42,6). Hubo una mejora significativa entre el preoperatorio y la última revisión en la escala Lysholm ( $p=0,005$ ), la IKDC subjetiva ( $p=0,001$ ) y la IKDC objetiva ( $p=0,002$ ), pero no con respecto a la escala EVA ( $p=0,51$ ), en ambos grupos. No se detectaron diferencias significativas entre ambos grupos en el preoperatorio ni durante el seguimiento (tabla 3). El incremento medio entre el preoperatorio y la última revisión fue similar en ambos grupos: escala Lysholm (21,4 en mujeres frente a 25,7 en varones;  $p=0,25$ ), escala EVA (-0,9 en mujeres frente a -1,3 en varones;  $p=0,27$ ), escala IKDC subjetiva (24,6 en mujeres frente a 21,7 en varones;  $p=0,57$ ). La significación clínica también fue similar en ambos grupos. Se alcanzó la MCID para la escala Lysholm en un 88,9% de las mujeres frente a un 93,9% de los hombres ( $p=0,29$ ); en la escala IKDC subjetiva en un 95,1% de las mujeres frente a un 94,8% de los hombres ( $p=0,78$ ); en la escala Tegner en un 9,5% de las mujeres frente a un 10,1% de los hombres ( $p=0,55$ ). Con respecto al PASS IKDC subjetiva, el 88,5% de las mujeres y el 90,3% de los hombres ( $p=0,67$ ) alcanzaron el valor indicado de significación clínica.

Para determinar si la edad era un sesgo en los resultados obtenidos, se realizó un análisis de las escalas de valoración distribuyendo a los pacientes en menores de 25 años (16 mujeres y 40 hombres), entre 25 y 35 años (10 mujeres y 39 hombres) y mayores de 35 años (7 mujeres y 20 hombres). El nivel de actividad deportiva preoperatoria y al final del seguimiento era similar entre mujeres y hombres en los 3 grupos de edad (tabla 4). Se detectaron menores puntuaciones significativas en la escala IKDC subjetiva al final del seguimiento en el grupo de mujeres menores de 25 años con respecto a los hombres, con un tamaño del efecto Cohen

$d=0,77$  (tabla 5). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en el porcentaje de pacientes que alcanzaron la significación clínica entre mujeres y hombres en los 3 grupos de edad (tabla 6).

No hubo complicaciones postoperatorias ni reingresos hospitalarios en los primeros 30 días tras la cirugía, ni reoperaturas tendinosas o necesidad de reintervención quirúrgica a lo largo de todo el periodo de seguimiento.

## Reincorporación deportiva

El nivel de actividad deportiva pasó a 5,8 (IC95%: 4,5-7,0) en las mujeres y a 5,6 (IC95%: 4,9-6,3) en los hombres, sin diferencias significativas entre ambos grupos ( $p=0,58$ ). El 87,7% (29 pacientes) de las mujeres y el 86,8% (86 pacientes) de los hombres mantuvieron el mismo nivel de actividad deportiva según la escala de Tegner. Hubo un cambio en el nivel de actividad deportiva en 4 mujeres (3 subieron un nivel y una bajó un nivel) y en 13 hombres (9 subieron un nivel y 4 bajaron un nivel).

## Discusión

Nuestro estudio evidencia una mejora significativa funcional en las mujeres tras la cirugía reconstructiva del LCA a los 3 años de seguimiento, alcanzando resultados similares a los hombres, por lo que rechazamos nuestra hipótesis. Solo se detectó una menor puntuación media significativa en el cuestionario IKDC subjetivo en las mujeres menores de 25 años comparada con la de los hombres, con un tamaño del efecto de magnitud media. El porcentaje de pacientes que alcanzaron la significación clínica fue similar entre mujeres y hombres.

Los estudios previos publicados en la literatura han mostrado disparidad entre mujeres y hombres tras la cirugía reconstructiva del LCA, con puntuaciones significativamente menores en mujeres a uno y 2 años<sup>5</sup>, puntuaciones similares<sup>6</sup>, o inferiores en mujeres, pero sin diferencias

**Tabla 3** Escalas de valoración funcional

	Lysholm			EVA			IKDC subjetivo			IKDC objetivo		
	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p
Preoperatorio	66,8 ± 9,5	69,4 ± 11,1	0,44	2,3 ± 1,9	2,0 ± 1,6	0,62	50,5 ± 12,5	52,7 ± 15,6	0,55	2,6 ± 0,4	2,2 ± 0,7	0,05
6 meses	87,2 ± 12,8	88,9 ± 13,6	0,61	1,0 ± 0,9	1,1 ± 0,5	0,73	70,7 ± 9,0	67,1 ± 9,3	0,18	1,3 ± 0,4	1,4 ± 0,6	0,27
12 meses	91,5 ± 11,6	95,1 ± 9,8	0,35	1,1 ± 0,4	1,3 ± 0,3	0,57	75,2 ± 8,6	76,8 ± 8,1	0,48	1,4 ± 0,4	1,2 ± 0,5	0,34
Final seguimiento	92,3 ± 10,1	94,9 ± 9,9	0,61	1,1 ± 0,5	1,2 ± 0,4	0,77	80,1 ± 8,8	85,9 ± 8,5	0,12	1,3 ± 0,3	1,2 ± 0,4	0,19

Datos expresados como media ± desviación estándar.

**Tabla 4** Nivel de actividad deportiva según grupo de edad

	Menor de 25 años			Entre 25-35 años			Mayor de 35 años		
	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p
Preoperatorio	5,8 ± 2,7	6,6 ± 2,6	0,41	6,3 ± 3,6	5,47 ± 2,8	0,59	5,4 ± 2,1	5,9 ± 2,9	0,81
Final seguimiento	6,0 ± 2,3	6,3 ± 2,5	0,72	6,8 ± 2,9	5,9 ± 2,7	0,32	5,3 ± 2,5	5,6 ± 2,8	0,77

Datos expresados como media ± desviación estándar.

**Tabla 5** Escalas de valoración funcional según grupo de edad

	Lysholm			EVA			IKDC subjetivo			IKDC objetivo		
	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p
<i>Menores de 25 años</i>												
Preoperatorio	68,6 ± 9,9	72,2 ± 10,3	0,58	1,5 ± 1,1	2,3 ± 1,2	0,25	51,5 ± 10,8	55,4 ± 12,7	0,36	2,6 ± 0,6	2,3 ± 0,5	0,27
Final seguimiento	91,8 ± 7,6	96,1 ± 8,1	0,42	0,3 ± 0,5	0,4 ± 0,5	0,83	81,2 ± 6,1	87,1 ± 7,4	0,03	1,5 ± 0,3	1,0 ± 0,4	0,05
<i>Entre 25 y 35 años</i>												
Preoperatorio	72,6 ± 8,5	67,2 ± 8,9	0,34	1,7 ± 0,8	2,0 ± 0,6	0,75	52,1 ± 12,5	57,5 ± 14,8	0,30	2,4 ± 0,5	3,0 ± 0,7	0,41
Final seguimiento	89,5 ± 7,2	94,9 ± 6,6	0,42	1,3 ± 0,6	0,7 ± 0,7	0,49	80,4 ± 7,2	85,1 ± 8,3	0,77	1,2 ± 0,7	1,2 ± 0,4	0,89
<i>Mayores de 35 años</i>												
Preoperatorio	69,5 ± 9,1	70,8 ± 10,5	0,74	2,5 ± 0,8	2,6 ± 0,9	0,87	50,1 ± 11,1	48,7 ± 13,6	0,23	2,0 ± 0,9	2,5 ± 1,0	0,73
Final seguimiento	88,3 ± 6,1	90,5 ± 7,8	0,32	1,2 ± 0,5	1,3 ± 0,4	0,55	82,3 ± 7,5	84,4 ± 6,9	0,35	1,4 ± 0,5	1,1 ± 0,3	0,36

Datos expresados como media ± desviación estándar.

**Tabla 6** Número y porcentaje de pacientes que alcanzaron la significación clínica según el grupo de edad

	Lysholm			IKDC subjetivo			Tegner		
	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p	Mujer	Hombre	p
<i>Menores de 25 años (16 mujeres, 40 hombres)</i>									
MCID	14 (87,5)	36 (90)	0,78	15 (93,7)	37 (92,5)	0,68	2 (12,5)	5 (12,5)	1
PASS				14 (87,5)	36 (90)	0,83			
<i>Entre 25-35 años (10 mujeres, 39 hombres)</i>									
MCID	8 (80)	35 (89,7)	0,76	9 (90)	36 (92,3)	0,68	1 (10)	3 (7,6)	0,68
PASS				8 (80)	33 (84,6)	0,89			
<i>Mayores de 35 años (7 mujeres, 20 hombres)</i>									
MCID	6 (85,7)	18 (90)	0,69	6 (87,5)	19 (95)	0,97	1 (14,2)	4 (10,2)	0,81
PASS				6 (87,5)	18 (90)	0,69			

Datos expresados como n (%).

significativas<sup>7</sup>. Ageberg et al. publicaron los resultados del Swedish Knee Ligament Register con 4.438 pacientes (42% mujeres), preoperatorios y a uno y 2 años de seguimiento, en la escala KOOS, con menores puntuaciones significativas

en las mujeres con respecto a los hombres. Sin embargo, el tamaño del efecto de las diferencias encontradas era de magnitud pequeña (diferencia de medias entre 1,4 y 4,4 puntos; valores d de Cohen entre 0,05 y 0,16), y no se detectaron

diferencias en los incrementos entre el preoperatorio y un año postoperatorio, ni entre uno y 2 años postoperatorios<sup>5</sup>. Ryan et al. realizaron una revisión sistemática que incluía 9 estudios comparativos con un mínimo de 2 años de seguimiento y 5.410 pacientes (2.325 mujeres y 3.085 hombres). Solo un estudio refería diferencias significativas en la escala KOOS<sup>5</sup> entre mujeres y hombres, por lo que concluían que los resultados de la cirugía reconstructiva del LCA eran similares entre mujeres y hombres<sup>6</sup>. Tan et al. analizaron 7 estudios en una revisión sistemática y metaanálisis que evaluaban los resultados mediante la escala IKDC, sin encontrar diferencias significativas entre mujeres y hombres. Sin embargo, sí referían menores puntuaciones significativas en las mujeres en la escala Lysholm analizada en 11 estudios y en la escala KOOS analizada en 6 estudios, aunque resaltaban una alta heterogeneidad entre los estudios<sup>7</sup>. Recientemente, Kuenze et al. compararon por edad ( $\pm 1$  año) y fecha de cirugía ( $\pm 1$  mes) los resultados en 45 mujeres y 45 hombres, con menores puntuaciones significativas en las mujeres en la escala IKDC subjetiva y en la subescala KOOS para el dolor, con un seguimiento entre 5 y 9 meses<sup>19</sup>. En nuestro estudio hemos encontrado diferencias significativas en la escala IKDC entre mujeres y hombres en el grupo de edad menor de 25 años. Este hallazgo coincide con los resultados de Kuenze et al.<sup>19</sup> en su serie de pacientes con edad media de 18 años y rango entre 13 y 25 años. El tamaño del efecto era mayor en nuestro estudio (diferencia de medias 5,9 y Cohen  $d=0,77$  frente a diferencia de medias 5,5 y Cohen  $d=0,48$ ), posiblemente porque el seguimiento de los pacientes del estudio de Kuenze et al.<sup>19</sup> era entre 5 y 9 meses, mucho menor que en nuestro estudio y con posibilidad de cambios en el cuestionario de valoración, tal y como refieren Agarwalla et al.<sup>20</sup> en su revisión sistemática sobre la cronología evolutiva de la mejoría del paciente tras cirugía reconstructiva de LCA.

Con respecto a la significación clínica, Kuenze et al.<sup>19</sup> refieren un menor porcentaje significativo de mujeres que alcanzan la MCID para la escala IKDC subjetiva comparado con los hombres (33,3 frente a 60%), pero no en el cuestionario KOOS. Hay que considerar que el seguimiento de sus pacientes era entre 5 y 9 meses, y que todavía existía margen de mejora en los cuestionarios de valoración utilizados<sup>20</sup>. En nuestro estudio no hemos encontrado diferencias en los porcentajes de pacientes que alcanzaron la MCID para la escala Lysholm, IKDC y Tegner, ni en el PASS para la escala IKDC. Nuestros resultados muestran que las mujeres perciben la mejoría clínica y la satisfacción al mismo nivel que los hombres tras la cirugía reconstructiva del LCA.

Las series publicadas en la literatura refieren entre un 33 y un 95% en la reincorporación deportiva al año de la cirugía, y se establecen diferentes factores influyentes entre los cuales se incluye el sexo<sup>21,22</sup>. Ardern et al. publicaron, en una revisión sistemática y metaanálisis que incluía 69 artículos con 7.556 pacientes, que no existían diferencias en la reincorporación deportiva entre mujeres y hombres, pero que las mujeres sí presentaban menores puntuaciones en la escala de Tegner<sup>23</sup>. Ryan et al. publicaron en una revisión sistemática que no existían diferencias significativas en los valores postoperatorios de la escala de Tegner entre mujeres y hombres<sup>6</sup>. Sin embargo, Tan et al. sí referían menor puntuación en la escala de Tegner en mujeres comparada con la de los hombres, aunque indicaban una alta heterogeneidad de los estudios analizados en su revisión sistemática y

metaanálisis<sup>7</sup>. En nuestro estudio no hemos encontrado diferencias significativas en la escala de Tegner preoperatoria o al final del seguimiento.

No debemos considerar nuestros resultados sin conocer las limitaciones del estudio. El tamaño muestral de la serie es menor que el de estudios previos publicados. No se ha registrado la laxitud postoperatoria con un artrómetro validado, ni el grado de preparación psicológica para la reincorporación deportiva, para determinar si existían diferencias significativas entre mujeres y hombres. No se ha registrado el tamaño de la plastia, que puede afectar a los resultados<sup>24</sup>. Pero el estudio también presenta fortalezas. Es un estudio retrospectivo comparativo de una base de datos prospectiva, con análisis de significación estadística y clínica, sin pérdidas en el seguimiento. Todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo equipo quirúrgico, sin heterogeneidad en el tipo de injerto, la técnica quirúrgica, el manejo de las lesiones meniscales y cartilaginosas o el plan de rehabilitación postoperatoria.

## Conclusión

A los 3 años de seguimiento tras cirugía del LCA mediante técnica de reconstrucción anatómica semitendinoso-recto interno 4 fascículos, las mujeres presentaron una mejoría con significación estadística y clínica en las escalas Lysholm, EVA, IKDC y Tegner, sin diferencias con respecto a los hombres.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

## Financiación

No se ha recibido financiación alguna para la realización del presente trabajo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Anuario de estadísticas deportivas 2019. Madrid: División de Estadística y Estudios, Secretaría General Técnica, Ministerio de Cultura y Deporte; 2019 [consultado 11 Nov 2021]. Disponible en: <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:dc406096-a312-4b9d-bd73-2830d0affb2d/anuario-de-estadisticas-deportivas-2019.pdf>.
2. Sutton KM, Bullock JM. Anterior cruciate ligament rupture: Differences between males and females. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013;1:41–50, <http://dx.doi.org/10.5435/JAAOS-21-01-41>.
3. Musahl V, Nazzari EM, Lucidi GA, Serrano R, Hughes JD, Margheritini F, et al. Current trends in the anterior cruciate ligament part 1: Biology and biomechanics. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2022;30:20–33, <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-021-06826-y>.
4. Mall NA, Chalmers PN, Moric M, Tanaka MJ, Cole BJ, Bach BR Jr, et al. Incidence and trends of anterior cruciate ligament reconstruction in the United States.

- Am J Sports Med. 2014;42:2363–70, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546514542796>.
5. Ageberg E, Forssblad M, Herbertsson P, Roos EM. Sex differences in patient-reported outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction: Data from the Swedish knee ligament register. *Am J Sports Med.* 2010;38:1334–42, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546510361218>.
  6. Ryan J, Magnussen RA, Cox CL, Hurbaneck JG, Flanigan DC, Kaeding CC. ACL reconstruction: Do outcomes differ by sex? A systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:507–12, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.M.00299>.
  7. Tan SH, Lau BP, Khin LW, Lingaraj K. The importance of patient sex in the outcomes of anterior cruciate ligament reconstructions: A systematic review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2016;44:242–54, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546515573008>.
  8. Harris JD, Brand JC, Cote MP, Faucett SC, Dhawan A. Research pearls: The significance of statistics and perils of pooling. Part 1: Clinical versus statistical significance. *Arthroscopy.* 2017;33:1102–12, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2017.01.053>.
  9. Briggs KK, Lysholm J, Tegner Y, Rodkey WG, Kocher MS, Steadman JR. The reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm score and Tegner activity scale for anterior cruciate ligament injuries of the knee: 25 years later. *Am J Sports Med.* 2009;37:890–7, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546508330143>.
  10. Greco NJ, Anderson AF, Mann BJ, Cole BJ, Farr J, Nissen CW, et al. Responsiveness of the International Knee Documentation Committee Subjective Knee Form in comparison to the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index, modified Cincinnati Knee Rating System, and Short Form 36 in patients with focal articular cartilage defects. *Am J Sports Med.* 2010;38:891–902, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546509354163>.
  11. Muller B, Yabroudi MA, Lynch A, Lai CL, van Dijk CN, Fu FH, et al. Defining thresholds for the patient acceptable symptom state for the IKDC subjective knee form and KOOS for patients who underwent ACL reconstruction. *Am J Sports Med.* 2016;44:2820–6, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546516652888>.
  12. Nwachukwu BU, Chang B, Voleti PB, Berkanish P, Cohn MR, Altchek DW, et al. Preoperative Short Form Health Survey Score is predictive of return to play and minimal clinically important difference at a minimum 2-year follow-up after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2017;45:2784–90, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546517714472>.
  13. Outerbridge RE. The etiology of chondromalacia patellae. *J Bone Joint Surg Br.* 1961;43-B:752–7, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.43B4.752>.
  14. Karia M, Ghaly Y, Al-Hadithy N, Mordecai S, Gupte C. Current concepts in the techniques, indications and outcomes of meniscal repairs. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2019;29:509–20, <http://dx.doi.org/10.1007/s00590-018-2317-5>.
  15. Van Melick N, van Cingel RE, Brooijmans F, Neeter C, van Tienen T, Hullegie W, et al. Evidence-based clinical practice update: Practice guidelines for anterior cruciate ligament rehabilitation based on a systematic review and multidisciplinary consensus. *Br J Sports Med.* 2016;50:1506–15, <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095898>.
  16. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;198:43–9.
  17. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med.* 1982;10:150–4, <http://dx.doi.org/10.1177/036354658201000306>.
  18. Hefti F, Müller W, Jakob RP, Stäubli HU. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1993;1:226–34, <http://dx.doi.org/10.1007/BF01560215>.
  19. Kuenze C, Bell DR, Grindstaff TL, Lisee CM, Birchmeier T, Triplett A, et al. A comparison of psychological readiness and patient-reported function between sexes after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Athl Train.* 2020;56:164–9, <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-0034.20>.
  20. Agarwalla A, Puzzitiello RN, Liu JN, Cvetanovich GL, Gowd AK, Verma NN, et al. Timeline for maximal subjective outcome improvement after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2019;47:2501–9, <http://dx.doi.org/10.1177/0363546518803365>.
  21. Doege J, Ayres JM, Mackay MJ, Tarakemeh A, Brown SM, Vopat BG, et al. Defining return to sport: A systematic review. *Orthop J Sports Med.* 2021;9, <http://dx.doi.org/10.1177/23259671211009589>, 23259671211009589.
  22. DeFazio MW, Curry EJ, Gustin MJ, Sing DC, Abdul-Rassoul H, Ma R, et al. Return to sport after ACL reconstruction with a BTB versus hamstring tendon autograft: A systematic review and meta-analysis. *Orthop J Sports Med.* 2020;8, <http://dx.doi.org/10.1177/2325967120964919>, 2325967120964919.
  23. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Fifty-five per cent return to competitive sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: An updated systematic review and meta-analysis including aspects of physical functioning and contextual factors. *Br J Sports Med.* 2014;48:1543–52.
  24. Conte EJ, Hyatt AE, Gatt CJ Jr, Dhawan A. Hamstring autograft size can be predicted and is a potential risk factor for anterior cruciate ligament reconstruction failure. *Arthroscopy.* 2014;30:882–90, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2014.03.028>.