

Retorno al deporte en pacientes con cirugía primaria, revisión y re-revisión del ligamento cruzado anterior: estudio de cohorte comparativo con seguimiento mínimo de seis años

Ezequiel Ortiz¹, Carlos Yacuzzi¹, Matías Costa-Paz¹, Juan P. Zícara¹

Instituto de Ortopedia y Traumatología "Carlos E. Ottolenghi", Hospital Italiano. Argentina

RESUMEN

Introducción: el retorno al deporte luego de las reconstrucciones del ligamento cruzado anterior es un proceso multifactorial.

Objetivos: comparar retrospectivamente los resultados deportivos en una serie consecutiva de pacientes con cirugías primarias de LCA, revisión de LCA (RLCA) y re-revisión de LCA (R-RLCA) con un seguimiento mínimo de seis años.

Materiales y métodos: se evaluaron ciento treinta y cinco pacientes divididos en tres grupos. Se registraron el tipo de actividad deportiva, el impacto, frecuencia, motivación, expectativas, tiempo de retorno al deporte, las fallas y escalas (Lysholm, IKDC y Tegner).

Resultados: grupo A (reconstrucción primaria) incluyó ochenta y dos pacientes con una mediana de edad de veinte años (RIC: 25-45) y un seguimiento de ciento treinta y seis meses (RIC: 106-150). El tiempo promedio de retorno al deporte fue de once meses (DE: 1.4). Un 53 % retornó a un nivel superior, 37 % a niveles inferiores y 7 % no retornaron. La puntuación de Tegner se mantuvo estable en 7 (RIC: 5-7).

El grupo B (revisiones) comprendió a cuarenta y un pacientes, la mediana de edad en el momento de la revisión fue de veintinueve años (RIC: 24-36) y un seguimiento de setenta y tres meses (RIC: 58-81). El tiempo promedio de retorno fue de 12.5 meses. Un 73 % retornó al mismo nivel, 21 % a niveles inferiores y 6 % no retornó. Tegner disminuyó de 7 (RIC: 7-7) a 4 (RIC: 4-7).

En el grupo C (re-revisiones), con doce pacientes, la mediana de edad fue de treinta y dos años (RIC: 30-34 años) y un seguimiento de sesenta y un meses (RIC: 28-108). El tiempo promedio de retorno fue de doce meses. Un 42 % no retornó, 42 % lo hizo a un nivel inferior y 16 % al mismo nivel. Tegner disminuyó de 7 (RIC: 7-7) a 5 (RIC: 4-7). Independientemente de la edad, el número de cirugías es un factor asociado a no retornar al deporte [OR: 0.2 (IC 95 % 0.05, 0.85; p <0.03)].

Conclusión: las cirugías repetidas de reconstrucción del LCA se asocian con una reducción en la participación en deportes de alto impacto y un incremento en la asistencia de los de impacto moderado, independientemente de la edad al momento de la cirugía.

Palabras clave: Retorno al Deporte, Revisión LCA, Re-revisión LCA, Desempeño Deportivo

Nivel de evidencia: III. Estudio de Cohorte Retrospectivo Comparativo

Autor para correspondencia: Ezequiel Ortiz, eze.ortiz01@gmail.com

Recibido: 11/03/2025 Aceptado: 19/06/2025

DOI: <https://doi.org/10.63403/re.v32i2.403>

Cómo citar: Ortiz E, Zicaro JP, Yacuzzi C, Costa-Paz M. Retorno al deporte en pacientes con cirugía primaria, revisión y re-revisión del ligamento cruzado anterior: estudio de cohorte comparativo con seguimiento mínimo de seis años. Relart 2025;32(2): 108-118.

Return to Sport in Patients Undergoing Primary, Revision, and Re-revision Anterior Cruciate Ligament Surgery: A Comparative Cohort Study with a Minimum Six-Year Follow-Up

ABSTRACT

Introduction: return to sport after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction is a multifactorial process.

Objectives: retrospectively compare sports performance outcomes in a consecutive series of patients undergoing primary ACL surgery, ACL revision (ACLR), and ACL re-revision (R-ACLR) with a minimum follow-up of six years.

Materials and methods: a total of 135 patients were evaluated and divided into three groups. Data collected included type of sport, impact level, frequency, motivation, expectations, time to return to sport, failures, Lysholm, IKDC, and Tegner scales.

Results: Group A (primary reconstruction) consisted of eighty-two patients with a median age of twenty years (IQR: 25-45) and a follow-up of 136 months (IQR: 106-150). The average time to return to sports was eleven months (SD: 1.4). A total of 53% returned to a higher level, 37% to lower levels, and 7% did not return. The Tegner score remained stable at 7 (IQR: 5-7).

In Group B (revisions), which included forty-one patients, the median age at the time of revision was twenty-nine years (IQR: 24-36) with a follow-up of seventy-three months (IQR: 58-81). The average return time was 12.5 months. A total of 73% returned to the same level, 21% to lower levels, and 6% did not return. The Tegner score decreased from 7 (IQR: 7-7) to 4 (IQR: 4-7).

In Group C (re-revisions), with twelve patients, the median age was thirty-two years (IQR: 30-34) and follow-up was sixty-one months (IQR: 28-108). The average return time was twelve months. A total of 42% did not return, 42% returned to a lower level, and 16% to the same level. The Tegner score decreased from 7 (IQR: 7-7) to 5 (IQR: 4-7). Regardless of age, the number of surgeries is a factor associated with not returning to sports [OR: 0.2 (95% CI: 0.05-0.85; $p < 0.03$)].

Conclusion: repeated ACL reconstruction surgeries are associated with a reduction in participation in high-impact sports and an increase in participation in moderate-impact activities, regardless of the age at the time of surgery.

Keywords: Return to Sport, Revision ACL, Re-revision ACL, Sports Participation

Level of evidence: III. Retrospective Comparative Cohort Study

INTRODUCCIÓN

El retorno al deporte se define como el retorno a la actividad deportiva al mismo nivel que realizaba un paciente previo a su lesión en una o dos temporadas.¹ Un consenso publicado recientemente lo redefinió como un retorno deportivo continuo en tres etapas: retorno a la participación, al deporte y a la performance previa. De esta manera, retorno a la participación se refiere a la vuelta a los entrenamientos, pero a un nivel deportivo inferior al que el paciente tenía previamente; retorno al deporte significa regresar al mismo deporte que realizaba previamente, pero no al nivel deseado y retorno a la performance previa se refiere a reanudar al mismo nivel o a un nivel superior al previo de la lesión.²

Para definir el retorno al deporte luego de cirugías primarias de LCA, de revisión de LCA (RLCA) y re-revisión de LCA (R-RLCA) se deben tomar en cuenta aspectos multifactoriales como los físicos (fuerza y propiocepción), psicológicos (motivación y confianza), funcionales (pruebas de salto, agilidad y movimientos dinámicos) y biológicos.³

Entre el 43 y 75% de los pacientes operados por cirugía primaria de LCA vuelven a la práctica deportiva,⁴⁻⁷ sin embargo, luego de una RLCA las tasas reportadas de

retorno al deporte son muy variables (56 al 100 %).⁸⁻¹³ La tasa de retorno al deporte en pacientes con cirugías de R-RLCA varía entre un 20 a un 80 %.¹⁴⁻¹⁶ Las causas de no retorno son multifactoriales, incluyen la edad, el sexo, factores psicológicos, tipo de deporte realizado, cantidad de cirugías previas, tiempo transcurrido entre cirugías e injerto utilizado.^{11,14,17-22} Para mitigar la re-ruptura y mejorar los resultados de retorno al deporte, guías de prácticas clínicas y consensos recomiendan cumplir con ciertos criterios objetivos antes de indicar el alta deportiva. Si bien pueden mejorar las tasas de retorno al deporte; estos criterios actuales no parecen ser válidos para predecir un regreso seguro.²³ Aunque existen cohortes comparativas que analizan la reincorporación deportiva tras múltiples revisiones frente a revisiones únicas, la bibliografía es limitada al analizar tres subpoblaciones (reconstrucción primaria, revisión y re-revisión de LCA) con una evaluación a seis años en un mismo centro.²⁴⁻²⁵

El objetivo del siguiente estudio fue comparar retrospectivamente los resultados deportivos en una serie consecutiva de pacientes con cirugías primarias de LCA, RLCA y R-RLCA con un seguimiento mínimo de seis años.

La hipótesis del trabajo plantea que los pacientes con dos plásticas o más tienen una menor proporción de vuelta al deporte que los pacientes con una plástica de LCA, independientemente de la edad. Asimismo, se postula que el nivel de impacto deportivo disminuye proporcionalmente al aumento de cirugías de revisión.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, unicéntrico y observacional. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de nuestra Institución y todos los pacientes firmaron un consentimiento informado aceptando su participación.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes entre dieciocho y cincuenta años con reconstrucciones de LCA primarias (Grupo A), RLCA (Grupo B) y R-RLCA (Grupo C) realizadas entre 2010 y 2016. La indicación quirúrgica fue la inestabilidad de rodilla traumática o atraumática, con un desplazamiento mayor a 5 mm anteroposterior en comparación con la rodilla contralateral, medido con el artrómetro KT-1000, y una resonancia magnética con imágenes compatibles de ruptura primaria de LCA o del neoinjerto. Se excluyeron pacientes con lesiones multiligamentarias, osteotomías, trasplantes meniscales en el mismo procedimiento quirúrgico y deportistas de alto rendimiento.

Evaluación

Un único evaluador registró la edad, el sexo, el tiempo de seguimiento, el tiempo transcurrido entre la última cirugía y el retorno al deporte, nivel de retorno, impacto deportivo (tipo y nivel), frecuencia (cantidad de prácticas semanales), motivación para retomar la actividad y expectativas de regreso. Todos los datos fueron registrados al momento de la cirugía y a los seis años de la última intervención.

Utilizando la escala de Tegner como una medida objetiva del nivel de actividad y según la clasificación publicada por la American Heart Association (AHA),²⁶ el tipo de deporte fue categorizado en alto impacto (Tegner mayor o igual a 7), moderado (Tegner entre 4

a 6) y bajo impacto (Tegner entre 1 a 3). La frecuencia deportiva se catalogó según la cantidad de prácticas semanales; la motivación se ordenó como: muy importante, importante, moderadamente importante o no es importante. La expectativa de retorno se definió como: volver a la máxima, a la misma, a menor intensidad, no volver al mismo deporte o caminar sin dolor. Se utilizaron escalas subjetivas de Lysholm e IKDC.

Se definió retorno al deporte como la reanudación de cualquier actividad deportiva, ya sea la misma u otra distinta a la practicada antes de la última lesión, independientemente del nivel competitivo alcanzado. Definimos falla como la inestabilidad de rodilla confirmada por el examen físico asociada a una rotura de la plastia, confirmada por resonancia magnética y una diferencia mayor o igual a 5 mm en el KT 1000.

Técnica quirúrgica

La fijación para el injerto hueso-tendón-hueso (H-T-H) se realizó con dos tornillos de titanio y en caso de utilizar isquiotibiales o tibial anterior de banco, se fijó con un botón cortical y un tornillo interferencial en tibia. En el Grupo C (R-RLCA) se trataron las lesiones asociadas y se retiraron los dispositivos de fijación previos. Se evaluaron el posicionamiento, el tamaño de los túneles y, en casos donde se detectó un ensanchamiento del túnel mayor a 14 mm mediante TAC preoperatoria, se realizó una revisión en dos tiempos. Para el Grupo C (R-RLCA) el tipo de injerto empleado en la reconstrucción primaria fue autólogo en todos los casos (cuatro H-T-H y siete ST-RI). Un paciente presentó una infección profunda que requirió una revisión en dos tiempos. Para la RLCA en esta subpoblación se utilizaron injertos autólogos en diez pacientes (seis ST-RI ipsilaterales, tres H-T-H ipsilaterales y un H-T-H contralateral), un injerto de tibial anterior (TA) en un paciente y un LCA sintético (Leeds-Keio). Solo un paciente requirió un procedimiento en dos etapas con desbridamiento de los túneles, relleno del defecto con injerto óseo y R-RLCA a los seis meses. Ver Tabla 1 para detalle de injertos utilizados en las tres poblaciones.

Tabla 1. Elección de injerto

Grupos	Injerto autólogo (n)	Injerto heterólogo (Banco) (n)	Aumentación con técnica Lemaire (n)
A: LCA (n = 82)	ST-RI (72) H-T-H (10)	-	-
B: RLCA (n = 41)	ST-RI (10) H-T-H (29)	TA (2)	Autólogo (15) Heterólogo (2) TA
C: R-RLCA (n = 12)	H-T-H (1) ST-RI (1) T. Cuádriceps (2)	H-T-H (4) TA (4)	Heterólogo (5) TA

ST-RI: semitendinoso-recto interno. H-T-H: hueso-tendón-hueso. TA: tibial anterior.

Protocolo de rehabilitación

Los pacientes del Grupo A utilizaron inmovilizador de rodilla durante la primera semana con carga parcial con muletas. A partir de la segunda semana, carga total con ejercicios de movilidad pasivos de flexión y extensión. Para el Grupo B se permitió carga parcial durante las primeras tres semanas, con ejercicios pasivos de flexión y extensión para recuperar el rango de movilidad (ROM). Para casos especiales (sutura meniscal compleja u OAT) la carga completa se retrasó hasta la semana seis. A partir del cuarto mes, se incorporaron ejercicios de impacto y fortalecimiento muscular progresivo. En el Grupo C se hizo hincapié inicialmente en ejercicios de ROM pasivos y medidas físicas, con carga completa de peso habilitada entre la segunda y la cuarta semana. La rehabilitación progresiva de cuádriceps e isquiotibiales comenzó a la cuarta semana. En los tres grupos se autorizó el retorno al deporte entre los nueve y los doce meses, siguiendo el protocolo de rehabilitación habitual propuesto por el servicio de terapia física de la institución.

Análisis estadístico

Se describieron las variables continuas con distribución normal mediante mediana y rango intercuartílico (RIC),

y las variables categóricas mediante frecuencias absolutas y porcentajes. El análisis estadístico se realizó con el programa Stata 14. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Para la comparación de características demográficas y resultados clínicos entre los tres grupos (cirugía primaria, revisión y re-revisión), se utilizaron pruebas estadísticas según el tipo de variable: ANOVA para la edad y la delta Tegner (preoperatorio y postoperatorio); prueba de Chi-cuadrado, con uso complementario del test de Fisher, para el sexo y el retorno al deporte; y la prueba de Kruskal-Wallis para los puntajes de Tegner preoperatorio y postoperatorio.

RESULTADOS

Se realizaron doscientas sesenta y cuatro cirugías entre el 2010 y el 2016 (ciento setenta y cuatro LCA primario, sesenta y tres revisiones de LCA y veinte re-revisiones de LCA). Se excluyeron sesenta y cinco pacientes asociados a lesiones multiligamentarias, cuarenta y dos asociados a trasplante meniscal y quince a osteotomías. Se evaluaron finalmente ciento treinta y cinco pacientes divididos en tres grupos: LCA primarias (Grupo A), RLCA (Grupo B) y R-RLCA (Grupo C). Los datos demográficos de las tres subpoblaciones se encuentran en la Tabla 2.

Tabla 2. Datos demográficos

Demografía	Total (n = 135)	LCA (n = 82) (Grupo A)	RLCA (n = 41) (Grupo B)	R-RLCA (n = 12) (Grupo C)	Valor p
Edad, Mediana [RIC]	31 [26-38]	20 [25-45]	29 [24-36]	32 [30-34]	0.963
Masculino, n (%)	117 (86.7)	66 (80)	39 (95)	12 (100)	0.037
Seguimiento (m) [RIC]	105 [71.2;135]	136 [106;150]	73 [58;81]	61 [28;108]	<0.001
Período (a)	-	2010-2016	2010-2016	2010-2016	-
Retorno al deporte (%) (n)	90 (122)	93 (76)	95 (39)	58 (7)	0.003
IC (%)	[IC: 82 - 93]	[IC: 84.9 - 96.6]	[IC: 83- 98]	[IC: 55. - 95.3]	
Tiempo de retorno al deporte (DE)	12 (2.5)	11 (1.4)	12.5 (2.7)	12 (3.2)	0.006
Tegner [RIC]					
Preoperatorio LCA	7 [7 - 7]	7 [7 - 7]	7 [7 - 7]	7 [7 - 7]	
Postoperatorio LCA	7 [4 - 7]	7 [5 - 7]	6 [4 - 7]	7 [7 - 7]	<0.001
Postoperatorio RLCA	4 [4 - 7]	-	4 [4 - 7]	7 [6 - 7]	
Postoperatorio R-RLCA	5 [4 - 6]	-	-	5 [4 - 7]	
Frecuencia (veces/semana)					
Preoperatorio	3 (1-4)	3 (1-4)	2 (1-3)	2 (1-3)	0.003
Postoperatorio	2 (1-3)	2 (1-3)	2 (1-3)	1 (0-2)	0.445
Motivación (%)					
Muy importante	72 (53)	42 (50)	25 (63)	4 (33)	
Importante	45 (33)	25 (33)	16 (37)	5 (41)	0.071
Moderado/poco importante	15 (12)	14 (17)	-	3 (25)	
No importante	2 (1)	2 (2)	-	-	
Expectativa (%)					
No retornar al mismo deporte	7 (5)	4 (5)	-	3 (25)	
Retornar con menor intensidad	61 (45)	31 (37)	25 (61)	5 (41)	<0.001
Retornar a máxima intensidad	58 (43)	42 (51)	16 (39)	-	
Caminar sin dolor	9 (6)	5 (6)	-	4 (33)	
Falla (%)	17 (12)	15 (18)	1 (2.4)	1 (7.6)	0.031

RIC: rango intercuartil. DE: desvío estándar. IC: Intervalo de confianza.

Tasa y nivel de retorno al deporte

A los seis años de seguimiento, la tasa global de retorno al deporte mostró diferencias entre los grupos analizados ($p < 0.001$). Fue elevada en los grupos con cirugía primaria (93 %) y de revisión (95 %), mientras que se redujo significativamente en pacientes con re-revisión (58 %). Aquellos con cirugía primaria retornaron antes en comparación con los de múltiples cirugías de LCA (Fig. 1).

En cuanto al nivel alcanzado tras el retorno, los pacientes con reconstrucción primaria y revisión lograron retomar en su mayoría al mismo o un nivel inferior, mientras que los del grupo de re-revisiones presentaron mayores tasas de no retorno o regreso a niveles más bajos. Un pequeño porcentaje de pacientes del Grupo A logró volver al deporte en un mayor nivel. Estos resultados evidencian una disminución en los retornos a niveles superiores y un incremento en los niveles inferiores o en el abandono deportivo a medida que aumenta el número de cirugías realizadas; se destaca el impacto acumulativo negativo de múltiples cirugías de LCA (Tabla 3).

Tipo de deporte e impacto

Durante el seguimiento de seis años, se observó una disminución progresiva en la participación en deportes de alto impacto conforme aumentaba el número de cirugías. Esta tendencia fue acompañada por un incremento en las actividades de impacto moderado, especialmente en los grupos de revisión (Grupo B) y re-revisiones (Grupo C). En estos últimos, también se evidenció un leve aumento en la práctica de deportes de bajo impacto (Fig. 2). La frecuencia semanal de la actividad deportiva tiende a disminuir levemente en el Grupo A, y se mantiene más estable en los pacientes con múltiples cirugías (Grupo B y C), pero aun así es más baja que en el Grupo A.

Motivación y expectativas

La motivación para retomar la actividad deportiva mostró un patrón decreciente con cada cirugía sucesiva de LCA a lo largo de los seis años postoperatorios. Los pacientes con cirugía primaria valoraron en mayor medida la importancia del deporte en sus vidas, mientras que aquellos con revisión o re-revisión

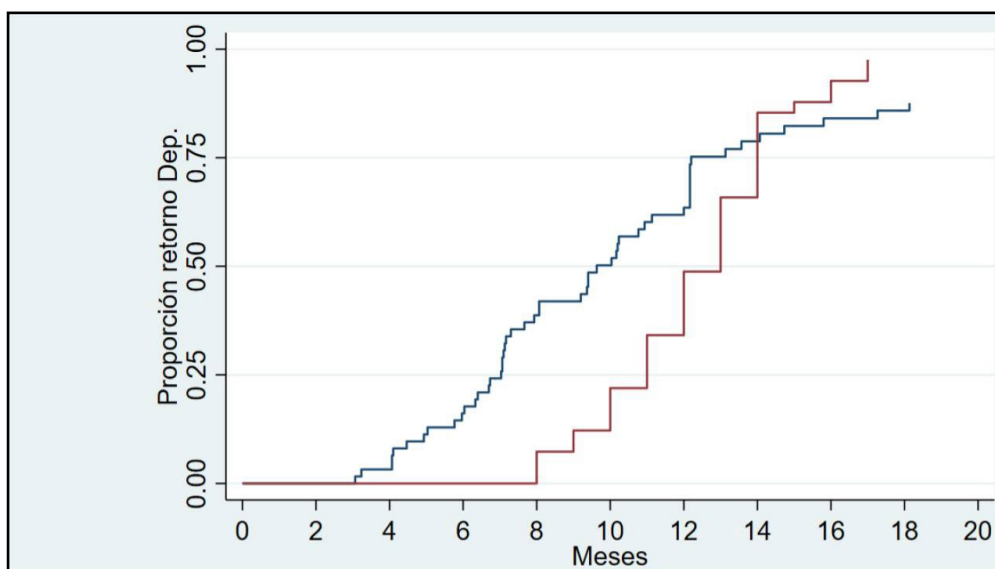


Figura 1. Retorno al deporte expresado en meses para pacientes con una (Grupo A) vs. dos o más cirugías de LCA (Grupo B y Grupo C).

Tabla 3. Nivel de retorno deportivo en pacientes sometidos a reconstrucción primaria de LCA, revisión de LCA y re-revisión de LCA

Grupos	Nivel superior	Mismo nivel	Nivel inferior	No retorno deportivo	Retorno global al deporte (%)
A: LCA (n = 82)	10 (12 %)	34 (41 %)	31 (37 %)	6 (7 %)	93 % (76/82) [IC: 84.9 - 96.6]
B: RLCA (n = 41)	-	30 (73 %)	9 (21 %)	2 (6 %)	95 % (39/41) [IC: 83.8 - 98.6]
C: R-RLCA (n = 12)	-	2 (16 %)	5 (42 %)	5 (42 %)	58 % (7/12) [IC: 55.2 - 95.3]

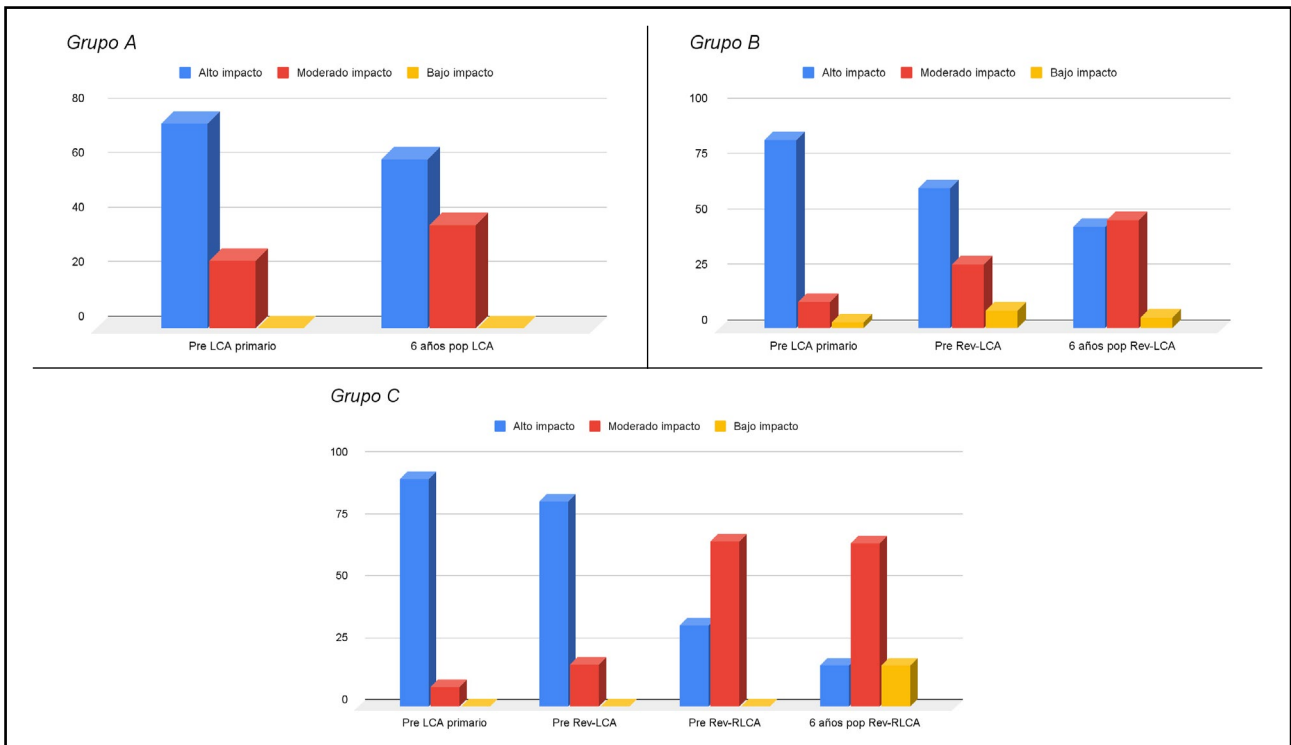


Figura 2. Porcentaje de pacientes que practican impacto deportivo según tiempo.

expresaron una disminución en esa valoración subjetiva. De igual manera, las expectativas de retorno deportivo iniciales fueron modificándose, mostrando un descenso en el deseo de retomar al mismo nivel competitivo luego de cada nueva cirugía (Fig. 3).

Evaluación funcional: scores subjetivos, objetivos y tasa de falla

Las puntuaciones medias de Tegner mostraron una tendencia decreciente entre los grupos reflejando una merma en el nivel de actividad deportiva

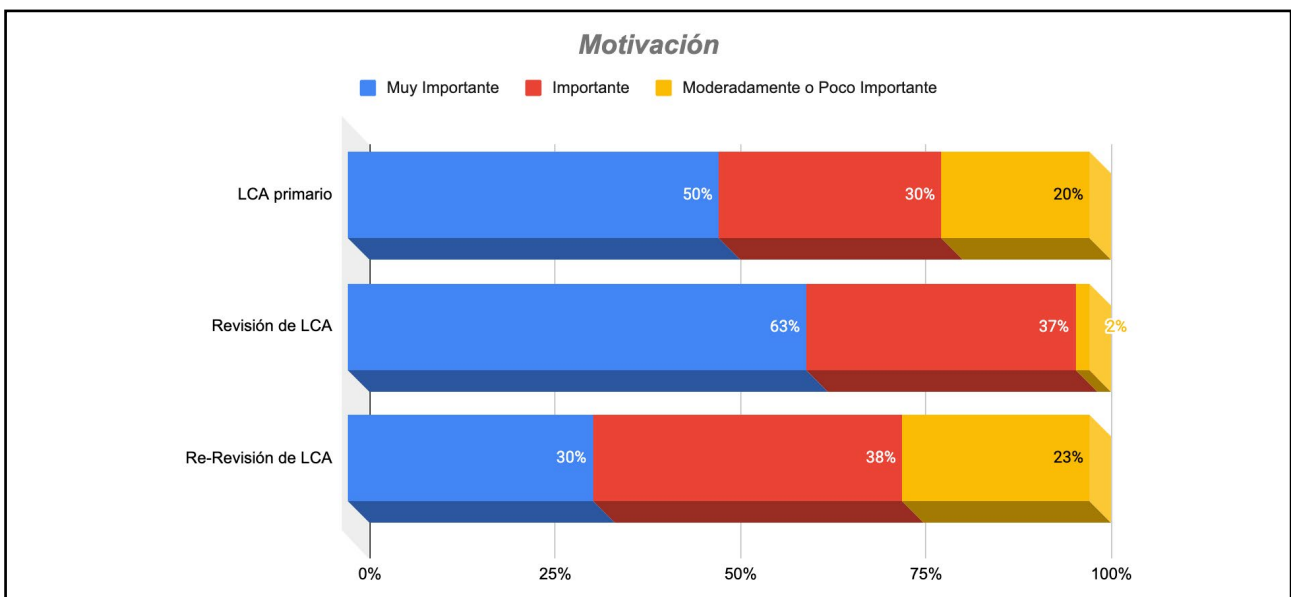


Figura 3. Categorización de la importancia del deporte según las tres poblaciones de pacientes. Se observa una disminución con el aumento de las revisiones.

alcanzado (Fig. 4). En los grupos con revisión y re-revisión, los scores Lysholm e IKDC mejoraron significativamente tras la intervención quirúrgica. Objetivamente, se logró una mejora en la estabilidad articular medida por el KT-1000, especialmente en los pacientes revisados. Las tasas de falla fueron más altas en el grupo con cirugía primaria en comparación con los grupos de revisión y re-revisión.

Análisis estadístico

Sobre la base de las tres poblaciones se realizó un modelo de regresión logística ajustado por edad (evitando posibles factores confundidores como sexo, IMC, injertos y lesiones asociadas) donde se encontró que, independientemente de este factor, el número de cirugías estuvo significativamente asociado al retorno al deporte ($p < 0.03$).

Los pacientes que se sometieron a tres cirugías presentaron: [OR = 0.2 (IC 95 %: 0.05-0.85); $p < 0.03$], lo que sugiere que estos pacientes tenían una probabilidad significativamente menor de retornar al deporte en comparación con aquellos que solo se realizaron una cirugía.

Se observó una asociación significativa entre el número de cirugías y la expectativa de retorno deportivo mediante una prueba de Chi-cuadrado con tablas cruzadas ($p = 0.001$). En el Grupo A, el 51.2 % de los pacientes esperaba retornar a máxima intensidad de-

portiva, mientras que solo el 6.1 % tenía como objetivo caminar sin dolor. En el Grupo B, el 60.9 % esperaba volver al deporte con menor intensidad, y no se reportaron expectativas de caminar sin dolor ni de retornar a máxima intensidad. En el Grupo C, el 41.7 % tenía como perspectiva volver al deporte con menor intensidad, pero el 33.3 % apuntaba únicamente a caminar sin dolor. Estos resultados reflejan una disminución progresiva en las expectativas de retorno deportivo con el aumento en el número de cirugías.

El hallazgo más significativo del estudio es que con cada intervención adicional de reconstrucción del LCA se registra una disminución gradual en la tasa de retorno deportivo al mismo nivel en pacientes que realizan deportes de alto impacto. En cuanto a los pacientes con una RLCA (Grupo B), si bien la tasa global de retorno al deporte es alta (95 %), un porcentaje significativo regresa a un nivel de actividad inferior. Esta tendencia se intensifica en el grupo de pacientes con R-RLCA (Grupo C), donde solo el 15 % vuelve al mismo nivel y la mayoría opta por deportes de menor impacto. Este patrón sugiere una relación inversa entre el número de cirugías de RLCA y la capacidad para mantener el nivel deportivo previo y la tasa de retorno.

Evidenciamos un deterioro funcional con cada intervención adicional; independientemente de la edad al momento de la cirugía, esto confirma la hipótesis de

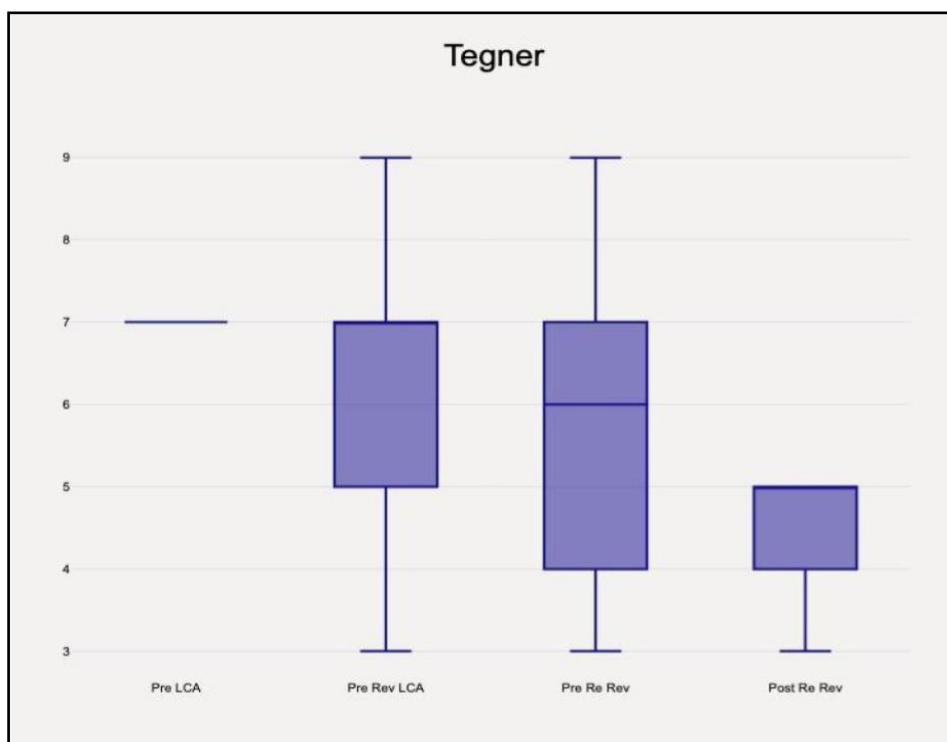


Figura 4. Bloxpot en el que se observa la disminución en el puntaje de la escala de Tegner a medida que aumentan las cirugías de revisión.

nuestra investigación. Detectamos una mejora significativa en las puntuaciones funcionales (Lysholm e IKDC) postoperatorias en el Grupo B, lo que indica que, aunque el nivel de actividad deportiva disminuye, la función y calidad de vida mejoran luego de una RLCA.

DISCUSIÓN

El retorno al deporte es un proceso desafiante y complejo, sobre todo en múltiples revisiones, con una tasa de retorno al nivel deportivo previo a la lesión que suele ser inferior a las expectativas del deportista.

El regreso a la actividad y el nivel de participación se consideran indicadores clave del éxito de la cirugía de LCA; de los pacientes que logran volver a competir, las tasas de re-ruptura siguen siendo altas, y múltiples estudios han observado un deterioro en el rendimiento deportivo después de las RLCA, una reducción en el tiempo de juego, la productividad y la duración de la carrera deportiva. Por lo tanto, es necesario revisar los diversos factores relacionados con el retorno exitoso al nivel deportivo previo, aclarar la utilidad de las pruebas objetivas de rendimiento y los criterios para el regreso, discutir más a fondo la toma de decisiones seguras para lograrlo, así como presentar estrategias para reducir el riesgo de re-rupturas del LCA.²³

Nuestros resultados sobre las tasas de retorno al deporte se relacionan con la bibliografía internacional; una corte de quinientos cincuenta y dos pacientes que comparan aquellos con cirugías primarias con revisiones de LCA, demuestra que a un año de seguimiento no hay diferencia significativa en el retorno al deporte entre cirugías primaria (90.9 %) y RLCA (87.3 %). En esa misma cohorte se detectó que el 63.6 % de los pacientes en el grupo de reconstrucción primaria regresó a su deporte habitual, mientras que en el grupo de revisión, solo la mitad (49 %) logró hacerlo. Nuestras tasas de retorno al deporte a seis años de seguimiento son similares, entre 93 y 95 % para las mismas poblaciones correspondientes a nuestro Grupo A y Grupo B.³²

Un metaanálisis analizó el retorno al deporte en pacientes con RLCA con un seguimiento medio de 5.3 años; demostraron que la tasa de retorno deportiva es del 84 % (IC 95 %, 78-89 %) y la tasa de retorno a deportes de alto impacto/competitivos al mismo nivel fue del 51 % (IC 95 %, 44-58 %). La tasa de retorno global para la población correspondiente a nuestro Grupo B (RLCA) fue del 95 % (IC 95 %: 83-98 %) y del 40 % al mismo nivel; valores similares al metaanálisis.⁸

Los pacientes con R-RLCA tienen una tasa de retorno deportivo que varía entre 27 a 83 %, según distintos autores.^{18,28-30} La tasa correspondiente a nuestro Grupo C (R-RLCA) fue del 58 %, comparable con la bibliografía. Una revisión sistemática con doscientos noventa y cinco pacientes reporta un regreso al deporte de un 10.5 % para el mismo nivel previo a la lesión; valor similar al 15 % detectado en nuestra población del Grupo C (R-RLCA).³¹

Nivel de retorno deportivo

Nuestros resultados son extrapolables a investigaciones que indican que el retorno al deporte es similar entre las reconstrucciones primarias de LCA (91 %) y RLCA (87 %) al año de seguimiento. Sin embargo, a los dos años de seguimiento, solo el 45 % de los pacientes informaron volver a su mismo nivel de participación previo a la lesión. De manera similar, una revisión sistemática reciente encontró que el 57 % de los pacientes con RLCA no retornan al mismo nivel deportivo luego de la cirugía.³²

En nuestra población, los pacientes del Grupo A mostraron una mayor capacidad de retorno al mismo nivel y en un nivel superior en un 53 % en comparación con los del Grupo B y C donde no hubo registro de regreso en un mayor nivel. El retorno en un menor nivel se registró más en el Grupo C (42 %) en comparación con el Grupo A (37 %) y Grupo B (21 %). El mayor porcentaje de pacientes (42 %) que no volvió al deporte estuvo en el Grupo C, en contraste con el Grupo A (7 %) y el Grupo B (6 %).

Este detrimento en el retorno al deporte a medida que aumentan las cirugías de revisión podría estar relacionado con el deterioro funcional progresivo, lesiones concomitantes, preparación psicológica para el regreso y la disminución en la adherencia a los protocolos de rehabilitación.

Factores que influyen en el retorno

El tipo de injerto, sexo, la edad del paciente, factores psicológicos y el tiempo transcurrido entre las cirugías son aspectos críticos para el retorno deportivo que han sido ampliamente discutidos en la literatura.³³⁻³⁴ En estos términos, el autoinjerto de H-T-H es el que mejores resultados presenta (entre el 75 - 83 % retornan a su nivel deportivo previo) particularmente en deportes de alto impacto y pivoteo.^{14,35}

En nuestro estudio, la tasa de retorno fue similar con el uso de injertos autólogos empleados en más del 90 % (125) de los casos (68 % ST-RI y 32 % H-T-H). En el sexo femenino se observó una tasa de retorno inferior (45-50 %) en comparación con los hombres (60-65 %), diferencia relacionada con factores biomecánicos, hormonales, psicológicos y de laxitud.³⁶⁻³⁷ Además, pudimos valorar la tasa de retorno en la población femenina (dieciséis pacientes) del Grupo A, la cual fue de un 62 % (diez casos); el Grupo B y el Grupo C no contaban con número suficiente de pacientes femeninos para el análisis.

Los pacientes menores de veinticinco años tienen una mayor tasa de retorno al deporte (80-90 %) en comparación con los mayores de treinta años (45-50 %).³⁶ En nuestra cohorte, el 100 % de los pacientes menores de veinticinco años retornaron al deporte en el Grupo A y el Grupo B. Para el Grupo C, no se disponía de una casuística suficiente para el análisis. Entre los mayores de treinta años, el 78 % del Grupo A, el 100 % del Grupo B y el 66 % del Grupo C regresaron a la actividad deportiva.

Rehabilitación y expectativas

La expectativa y la motivación de los pacientes para retornar al mismo nivel deportivo disminuyeron con cada cirugía de revisión, lo que refleja una mayor prudencia y cambio en las prioridades deportivas con el tiempo. Este patrón de adaptación podría estar relacionado tanto con la recuperación física como con la percepción del riesgo de relesión, especialmente tras múltiples cirugías. Observamos que las expectativas de los pacientes variaron significativamente entre los grupos; aquellos con RLCA y R-RLCA tienen esperanzas de retorno a un nivel deportivo inferior y/o caminar sin dolor. Esto refleja una mayor consciencia de las limitaciones funcionales postoperatorias en los pacientes con múltiples revisiones de LCA.

Limitaciones y consideraciones futuras

El presente trabajo es un estudio unicéntrico y retrospectivo que podría introducir sesgos de selección; el tamaño muestral relativamente pequeño del Grupo C limita la generalización de los hallazgos. El grupo de pacientes es heterogéneo. No contamos con un grupo control (por ejemplo, pacientes de alto rendimiento deportivo) ni se utilizó una escala numérica para medir el nivel de regreso deportivo, lo que dejó esta evaluación sujeta a la respuesta subjetiva de cada paciente. Tampoco se realizó ningún test de fuerza o resistencia para determinar el nivel de retorno.

La fortaleza del estudio radica en que fueron evaluadas tres poblaciones de pacientes intervenidos en un mismo centro con un seguimiento mínimo mayor a seis años.

CONCLUSIÓN

Las cirugías repetidas de reconstrucción del LCA se asocian con una reducción en la participación en deportes de alto impacto y un incremento en la asistencia de los de impacto moderado, independientemente de la edad al momento de la cirugía.

Agradecimientos: al Dr. Iván Huespe por la colaboración en la estadística.

Contribuciones de autoría: Conceptualización, Visualización (EO, JPZ). Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Redacción – borrador original (EO). Recursos (JPZ, CY, MCP). Metodología (CY). Software (JPZ). Supervisión (MCP). Redacción – revisión y edición (EO, JPZ, CY, MCP)

Conflictos de intereses: El autor declara no tener conflictos de interés relacionados con este estudio.

Financiamiento: El autor declara que no hubo financiamiento para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

1. Lynch AD, Logerstedt DS, Grindem H, Eitzen I, Hicks GE, Axe MJ, et al. Consensus criteria for defining “successful outcome”

after ACL injury and reconstruction: a Delaware-Oslo ACL cohort investigation. *Br J Sports Med.* 2015 Mar;49(5):335–342. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092299>.

2. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, Witvrouw E, Clarsen B, Cools A, et al. 2016 Consensus statement on return to sport from the First World Congress in Sports Physical Therapy, Bern. *Br J Sports Med.* 2016 Jul;50(14):853–864. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096278>.

3. Flagg KY, Karavatas SG, Thompson S Jr, Bennett C. Current criteria for return to play after anterior cruciate ligament reconstruction: an evidence-based literature review. *Ann Transl Med.* 2019 Oct;7(Suppl 7):S252. doi: <https://www.doi.org/10.21037/atm.2019.08.23>.

4. Ardern CL, Österberg A, Tagesson S, Gauffin H, Webster KE, Kvist J. The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med.* 2014 Dec;48(22):1613–1619. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjsports-2014-093842>.

5. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Webster KE. Return-to-sport outcomes at 2 to 7 years after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2012 Jan;40(1):41–48. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546511422999>.

6. Brophy RH, Schmitz L, Wright RW, Dunn WR, Parker RD, Andrish JT, et al. Return to play and future ACL injury risk after ACL reconstruction in soccer athletes from the Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) group. *Am J Sports Med.* 2012 Nov;40(11):2517–2522. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546512459476>.

7. Erickson BJ, Harris JD, Cvetanovich GL, Bach BR, Bush-Joseph CA, Abrams GD, et al. Performance and return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in male Major League Soccer Players. *Orthop J Sports Med.* 2013 Jul;1(2):2325967113497189. doi: <https://www.doi.org/10.1177/2325967113497189>.

8. Grassi A, Zaffagnini S, Marcheggiani Muccioli GM, Neri MP, Della Villa S, Marcacci M. After revision anterior cruciate ligament reconstruction, who returns to sport? a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015 Oct;49(20):1295–1304. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjsports-2014-094089>.

9. Battaglia MJ 2nd, Cordasco FA, Hannafin JA, Rodeo SA, O'Brien SJ, Altchek DW, et al. Results of revision anterior cruciate ligament surgery. *Am J Sports Med.* 2007 Dec;35(12):2057–2066. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546507307391>.

10. Diamantopoulos AP, Lorbach O, Paessler HH. Anterior cruciate ligament revision reconstruction: results in 107 patients. *Am J Sports Med.* 2008 May;36(5):851–860. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546507312381>.

11. Feller J, Webster KE. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction. *Int Orthop.* 2013 Feb;37(2):285–290. doi: <https://www.doi.org/10.1007/s00264-012-1690-7>.

12. Shelbourne KD, Benner RW, Gray T. Return to sports and subsequent injury rates after revision anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft. *Am J Sports Med.* 2014 Jun;42(6):1395-1400. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546514524921>.
13. Ortiz E, Zicaro JP, Garcia Mansilla I, Yacuzzi C, Costa-Paz M. Revision anterior cruciate ligament reconstruction: Return to sports at a minimum 5-year follow-up. *World J Orthop.* 2022 Sep;13(9):812-824. doi: <https://www.doi.org/10.5312/wjo.v13.i9.812>.
14. Ardern CL, Webster KE, Taylor NF, Feller JA. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a systematic review and meta-analysis of the state of play. *Br J Sports Med.* 2011 Jun;45(7):596-606. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjism.2010.076364>.
15. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead TS, Webster KE. Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2013 Jul;41(7):1549-1558. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546513489284>.
16. Griffith TB, Allen BJ, Levy BA, Stuart MJ, Dahm DL. Outcomes of repeat revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013 Jun;41(6):1296-1301. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546513482568>.
17. Ardern CL, Österberg A, Tagesson S, Gauffin H, Webster KE, Kvist J. The impact of psychological readiness to return to sport and recreational activities after anterior cruciate ligament reconstruction. *Br J Sports Med.* 2014 Dec;48(22):1613-1619. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjsports-2014-093842>.
18. Griffith TB, Allen BJ, Levy BA, Stuart MJ, Dahm DL. Outcomes of repeat revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013 Jun;41(6):1296-1301. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546513482568>.
19. Lai CCH, Ardern CL, Feller JA, Webster KE. Eighty-three per cent of elite athletes return to preinjury sport after anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review with meta-analysis of return to sport rates, graft rupture rates and performance outcomes. *Br J Sports Med.* 2018 Jan;52(2):128-138. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjsports-2016-096836>.
20. Webster KE, Feller JA, Lambros C. Development and preliminary validation of a scale to measure the psychological impact of returning to sport following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Phys Ther Sport.* 2008 Feb;9(1):9-15. doi: <https://www.doi.org/10.1016/j.ptsp.2007.09.003>.
21. Ardern CL, Taylor NF, Feller JA, Whitehead TS, Webster KE. Psychological responses matter in returning to preinjury level of sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *Am J Sports Med.* 2013 Jul;41(7):1549-1558. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546513489284>.
22. Sonesson S, Kvist J, Ardern C, Österberg A, Silbernagel KG. Psychological factors are important to return to pre-injury sport activity after anterior cruciate ligament reconstruction: expect and motivate to satisfy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017 May;25(5):1375-1384. doi: <https://www.doi.org/10.1007/s00167-016-4294-8>.
23. Solie BS, Tollefson LV, Doney CP, O'Keefe JM, Thompson WC, LaPrade RF. Return to the Pre-Injury Level of Sport after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Practical Review with Medical Recommendations. *Int J Sports Med.* 2024 Jul;45(8):572-588. doi: <https://www.doi.org/10.1055/a-2270-3233>.
24. Chen JL, Allen CR, Stephens TE, Haas AK, Huston LJ, Wright RW, et al. Differences in mechanisms of failure, intraoperative findings, and surgical characteristics between single- and multiple-revision ACL reconstructions: a MARS cohort study. *Am J Sports Med.* 2013 Jul;41(7):1571-1578. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546513487980>.
25. El Khoury G, Hardy A, Saint-Etienne A, Saghbiny E, Meyer A, et al. Return to sport after revision ACL reconstruction: a comparative cohort study of outcomes after single- versus multiple-revision surgeries. *Orthop J Sports Med.* 2022 Nov;10(11):23259671221133762. doi: <https://www.doi.org/10.1177/23259671221133762>.
26. Levine BD, Baggish AL, Kovacs RJ, Link MS, Maron MS, Mitchell JH. Eligibility and disqualification recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities: task force 1: classification of sports: dynamic, static, and impact: a scientific statement from the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation.* 2015 Dec;132(22):e262-e266. doi: <https://www.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000237>.
27. Lefevre N, Klouche S, Mirouse G, Herman S, Gerometta A, Bohu Y. Return to sport after primary and revision anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective comparative study of 552 patients from the FAST cohort. *Am J Sports Med.* 2017 Jan;45(1):34-41. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546516660075>.
28. Helito CP, da Silva AGM, Guimarães TM, Sobrado MF, Pécora JR, Camanho GL. Functional results of multiple revision anterior cruciate ligament with anterolateral tibial tunnel associated with anterolateral ligament reconstruction. *Knee Surg Relat Res.* 2022 May;34(1):24. doi: <https://www.doi.org/10.1186/s43019-022-00153-3>.
29. Buda R, Ruffilli A, Di Caprio F, Ferruzzi A, Faldini C, Cavallo M, et al. Allograft salvage procedure in multiple-revision anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2013 Feb;41(2):402-410. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546512471025>.
30. Dini F, Tecame A, Ampollini A, Adravanti P. Multiple ACL revision: failure analysis and clinical outcomes. *J Knee Surg.* 2021 Jul;34(8):801-809. doi: <https://www.doi.org/10.1055/s-0039-3400741>.
31. D'Ambrosi R, Meena A, Raj A, Ursino N, Formica M, Herbolt M, et al. Multiple revision anterior cruciate ligament reconstruction: not the best but still good. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*

- 2023 Feb;31(2):559–571. doi: <https://www.doi.org/10.1007/s00167-022-07197-8>.
32. MARS Group; Bigouette JP, Owen EC, Lantz BBA, Hoellrich RG, Huston LJ, et al. Relationship between sports participation after revision anterior cruciate ligament reconstruction and 2-year patient-reported outcome measures. *Am J Sports Med.* 2019 Jul;47(9):2056–2066. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546519856348>.
33. Kaeding CC, Pedroza AD, Reinke EK, Huston LJ, MOON Consortium, Spindler KP. Risk factors and predictors of subsequent ACL injury in either knee after ACL reconstruction: prospective analysis of 2488 primary ACL reconstructions from the MOON cohort. *Am J Sports Med.* 2015 Jul;43(7):1583–1590. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546515578836>.
34. Wright RW, Magnussen RA, Dunn WR, Spindler KP. Ipsilateral graft and contralateral ACL rupture at five years or more following ACL reconstruction: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Jun;93(12):1159–1165. doi: <https://www.doi.org/10.2106/JBJS.J.00898>.
35. Paterno MV, Rauh MJ, Schmitt LC, Ford KR, Hewett TE. Incidence of second ACL injuries 2 years after primary ACL reconstruction and return to sport. *Am J Sports Med.* 2014 Jul;42(7):1567–1573. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546514530088>.
36. 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 Nov;48(21):1543–1552. doi: <https://www.doi.org/10.1136/bjsports-2013-093398>.
37. Paterno MV, Schmitt LC, Ford KR, Rauh MJ, Myer GD, Huang B, et al. Biomechanical measures during landing and postural stability predict second anterior cruciate ligament injury after anterior cruciate ligament reconstruction and return to sport. *Am J Sports Med.* 2010 Oct;38(10):1968–1978. doi: <https://www.doi.org/10.1177/0363546510376053>.