

# Estudio comparativo de reconstrucción de ligamento cruzado anterior con y sin lesiones condrales; resultados funcionales a largo plazo

## *Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with and without Chondral Lesions; Long Term Functional Results*

David Figueroa<sup>1,2</sup> Sergio Arellano<sup>2</sup> Andrés Schmidt-Hebbel<sup>2</sup> Carlos Gomez<sup>2</sup> Rafael Calvo<sup>1,2</sup>  
Alex Vaisman<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Clínica Alemana, Unidad de la Rodilla, Santiago, Chile

<sup>2</sup>Departamento de Ortopedia y Traumatología, Clínica Alemana, Santiago, Chile

Address for correspondence Sergio Arellano Garrido, MD, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Clínica Alemana, Dirección: Av. Vitacura 5951, Vitacura, Santiago, Chile Código postal: 7650568 (e-mail: s\_arellanog@yahoo.es).

Rev Chil Ortop Traumatol 2017;58:84-88.

### Resumen

**Introducción** La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA), es una patología frecuente, y el éxito de la reconstrucción depende de diversos factores, tales como la técnica quirúrgica empleada, la edad del paciente, índice masa corporal, nivel de actividad y lesiones asociadas. El objetivo de este estudio es comparar los resultados funcionales a largo plazo de pacientes con lesiones condrales tratadas y sin lesiones condrales sometidos a la reconstrucción de LCA (RLCA), con autoinjerto semitendinoso-gracilis (ST-G).

**Materiales y Métodos** Estudio analítico retrospectivo. Cuarenta y nueve pacientes (34 hombres y 15 mujeres), fueron sometidos a la RLCA con autoinjerto ST-G. Se compararon dos grupos. Grupo RLCA + LC: 24 pacientes con lesiones condrales ICRS grado III y IV tratadas en el mismo acto quirúrgico y grupo RLCA: 25 pacientes sin lesiones condrales concomitantes. Las edades promedio fueron de 32 y 28 años en cada grupo respectivamente. La funcionalidad de los pacientes a largo plazo fue evaluada con el test de Lysholm, IKDC y retorno deportivo. Se compararon los promedios de los scores funcionales según cada grupo con Test de Mann-Whitney. La asociación entre ambos grupos y el retorno deportivo se analizó con Test de Chi<sup>2</sup>. Los análisis estadísticos se realizaron con Stata IC 13.

**Resultados** El seguimiento promedio fue de 106,8 meses (rango: 86-125). Los resultados funcionales obtenidos al comparar el grupo RLCA + LC vs grupo RLCA fueron significativamente peores en el primero, con un promedio del score de Lysholm de 84,87 vs 94,52 ( $p = 0.0001$ ) e IKDC de 84,43 vs 92,08 ( $p = 0,004$ ), respectivamente. El retorno deportivo de cada grupo fue de 70,8% y 88% ( $p = 0,136$ ).

**Conclusión** La funcionalidad a largo plazo de los pacientes con una RLCA y que tengan alguna LC profunda tratada concomitante, es significativamente inferior que aquellos pacientes con RLCA aislada. No existen diferencias significativas en el porcentaje de retorno deportivo entre ambos grupos. Nivel de evidencia: tipo IV

### Palabras Clave

- ▶ ligamento cruzado anterior
- ▶ reconstrucción LCA
- ▶ lesión condral

received  
April 9, 2017  
accepted  
August 7, 2017  
published online  
September 12, 2017

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0037-1606596>.  
ISSN 0716-4548.

Copyright © 2017 by Thieme Revinter Publicações Ltda, Rio de Janeiro, Brazil

License terms



**Abstract**

**Introduction** Anterior cruciate ligament injury is a frequent sports injury, and successful reconstruction depends on diverse factors, such as surgical technique, age, body mass index, level of activity and other concomitant cartilage and meniscal lesions. The objective of this study is to retrospectively compare the long term clinical outcomes of ACL hamstring tendon autograft reconstruction with and without concomitant cartilage injuries.

**Materials and Methods** Forty nine patients (34 men and 15 women) underwent single bundle transtibial ACL reconstruction and were divided in two groups (Group 1: 24 patients with chondral lesions grade III and IV of the ICRS, and Group 2: 25 patients without chondral lesions). Mean age of both groups was 32 and 28 years, respectively. Clinical outcome was evaluated with Lysholm test, IKDC and return to previous level of sport activities. Mean values of functional outcome scores between both groups were compared with Mann-Whitney test. Return to previous level of activity in both groups was analyzed with Chi-2 test. The statistical analysis was performed with Stata IC 13.

**Results** The mean follow-up period was 106.8 months (range: 86–125). Mean Lysholm test for group 1 vs group 2 was 84.87 and 94.52 ( $p < 0.001$ ), mean IKDC was 84.43 and 92.08 ( $p < 0.001$ ), and return to previous sports was 70.8% vs 88% ( $p = 0.136$ ) for each group.

**Conclusion** Long term clinical outcomes in patients with chondral lesions that underwent ACL reconstruction were significantly lower than patient with isolated ACL injuries. No statistical differences were found in the return to previous sport activities. Level of evidence: IV.

**Keywords**

- ▶ anterior cruciate ligament
- ▶ ACL reconstruction
- ▶ chondral lesion

**Introducción**

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) es una patología frecuente. Se estima que se realizan más de 100.000 cirugías anualmente solo en los Estados Unidos, con una tendencia al aumento durante la década pasada.<sup>1</sup> Si bien la cirugía en la mayoría de los pacientes tiene buenos resultados funcionales a largo plazo,<sup>2</sup> diversos factores pueden afectar el éxito de la cirugía, tales como la técnica quirúrgica empleada, la edad del paciente, índice de masa corporal, nivel de actividad y lesiones asociadas.<sup>3,4</sup>

La presencia de otras lesiones intra-articulares concomitantes es un problema frecuente. Borchers y col. encontró alrededor de un 40% de lesiones meniscales en pacientes operados por primera vez de LCA,<sup>5</sup> mientras que una revisión sistemática mostró una prevalencia de lesiones condrales de entre un 16 a un 46% al momento de la cirugía.<sup>6</sup> Pocos estudios han examinado los factores de riesgo para la presencia de lesiones condrales en pacientes con lesiones del LCA. Bowers y col. encontró que el IMC elevado y la edad eran factores predictores de lesiones en el cartílago en pacientes operados de LCA.<sup>7</sup> Otros autores describen que el retraso en la cirugía en más de un año es un factor que aumenta la presencia de esas lesiones.<sup>8</sup> Por otro lado, un estudio prospectivo encontró que la presencia de lesiones condrales al momento de la cirugía, también se asociaba a la edad avanzada y obesidad, pero no encontraron que el retraso en la cirugía aumentara la presencia de esas lesiones al ajustar por otros factores.<sup>9</sup>

Diversos autores han asociado la presencia de lesiones condrales concomitantes en una cirugía de LCA con peores resultados funcionales a mediano-largo plazo al compararlos con pacientes con el cartílago sano,<sup>10,11</sup> independiente de la técnica utilizada para reparar la lesión condral.<sup>10</sup> Sin embargo, otros autores no han encontrado una asociación con peores resultados funcionales a largo plazo.<sup>12-14</sup>

Nuestra hipótesis es que pacientes sometidos a la reconstrucción de LCA con lesiones condrales al momento de la cirugía, independientemente del sitio de la lesión, presentan peores resultados funcionales a largo plazo y un menor retorno deportivo que al compararlos con pacientes con reconstrucción de LCA y cartílago sano.

**Materiales y Métodos**

Estudio analítico retrospectivo de una serie de pacientes en que se realizó una RLCA con autoinjerto semitendinoso-gracilis (ST-G) entre los años 2006–2008. Todos fueron operados con la misma técnica quirúrgica (fijados con Transfix ® femoral y un tornillo Delta ® tibial) y el mismo equipo de cirujanos.

Se decidió dividir a la serie de pacientes en 2 grupos comparativos: Grupo RLCA + LC y grupo RLCA. El primero es el grupo que incluye a todo paciente con RLCA con autoinjerto ST-G y que presentaron una lesión condral ICRS grado III o IV en algún compartimiento. El segundo grupo se consideró como grupo control y se incluyeron a los pacientes de la

misma población, pero con lesión aislada de LCA y sin la presencia de lesiones condrales.

Los criterios de exclusión fueron: Cirugía de revisión de plastía de LCA, cirugías previas en la rodilla, presencia de lesiones meniscales inestables, lesiones condrales ICRS grado I o II, lesiones multiligamentarias y antecedente de artritis reumatoide (→Fig. 1).

El resultado funcional de los pacientes a largo plazo se evaluó con el test de Lysholm e IKDC subjetivo. El retorno deportivo se evaluó preguntando si habían vuelto o no a la actividad deportiva previa a la lesión. Ningún paciente refirió realizar deportes de manera competitiva.

Se compararon los promedios de los scores funcionales según cada grupo con Test de Mann-Whitney. La asociación entre ambos grupos y el retorno deportivo se analizó con el Test de Chi2. Los análisis estadísticos se realizaron con Stata IC 13.

### Resultados

De un total de 91 pacientes operados de cirugía de RLCA con autoinjerto ST-G, se obtuvieron 49 que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. De ellos, 24 presentaban lesiones condrales grado ICRS III o IV y 25 pacientes no tenían lesiones condrales (→Fig. 1). Treinta y cuatro eran hombres y 15 eran mujeres. El seguimiento promedio fue de 106,8 meses (rango: 86–125), sin diferencias estadísticamente significativas para cada grupo ( $p = 0,78$ ) (Tabla 1).

Las lesiones condrales profundas en el grupo RLCA + LC estaban presentes en un solo compartimiento en todos los casos. La ubicación más frecuente fue el cóndilo femoral interno en 11 pacientes. Los tratamientos condrales más realizados fueron la transferencia osteocondral autóloga (OATS) y la regularización condral con 10 casos cada uno (Tabla 2).

Los puntajes promedio de Lysholm y de IKDC entre el grupo RLCA + LC vs grupo RLCA fueron de 84,87 vs 94,52 ( $p = 0,0001$ ) y de 84,43 vs 92,08 ( $p = 0,004$ ) respectivamente (→Figs. 2 y 3).

**Tabla 1** Características demográficas de pacientes con RLCA aislada y RLCA + LC

Grupo	RLCA	RLCA + LC	Valor p
N° pacientes (n)	25	24	–
Sexo masculino (%)	68	70,8	0,83
Edad promedio (años)	28,44 ± 10,72	32,29 ± 10,9	0,21
Seguimiento promedio (meses)	107,11 ± 11,76	105,9 ± 17,45	0,78

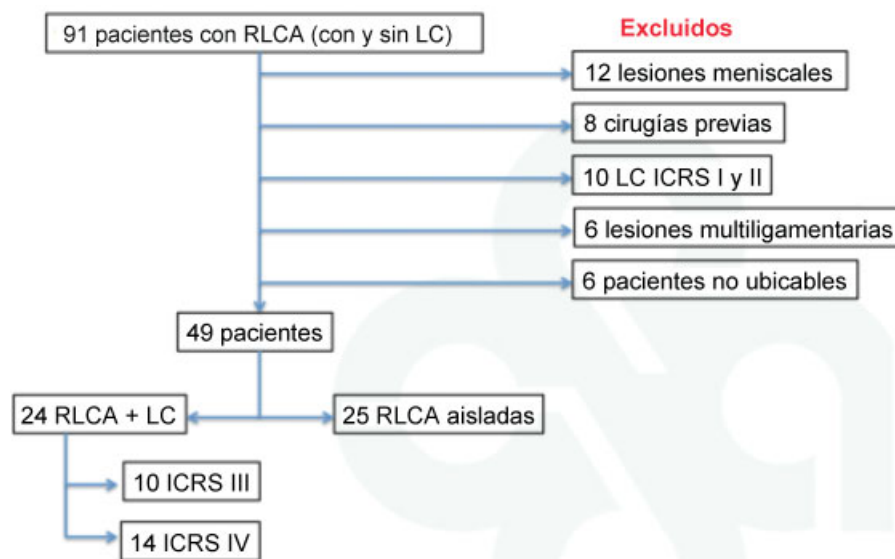
Abreviaciones: ± , desviación Estándar; RLCA, reconstrucción ligamento cruzado anterior sin lesión condral; RLCA + LC, reconstrucción ligamento cruzado anterior con lesión condral.

**Tabla 2** Distribución y tratamiento de las lesiones condrales encontradas al momento de la RLCA 24 pacientes con RLCA y lesiones condrales ICRS III y IV

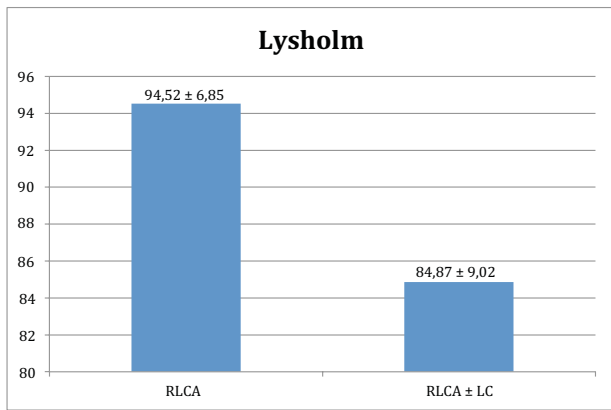
Localización	Número	Reg.	MF	OAT
CFI	11	5	3	3
CFE	8	1	0	7
Patela	4	4	0	0
Tróclea	1	0	1	0
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>10</b>

Abreviaciones: CFE, cóndilo femoral externo; CFI, cóndilo femoral interno; MF, microfractura; OAT, transferencia osteocondral autóloga; Reg., regularización; RLCA, reconstrucción de ligamento cruzado anterior.

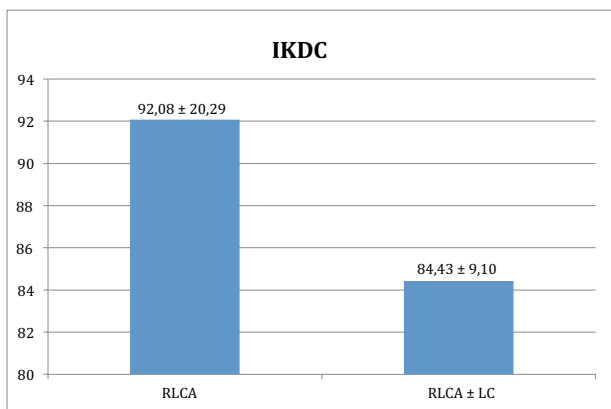
El retorno deportivo a la actividad realizada previo a la lesión fue de un 70,8% en el grupo de RLCA + LC y de un 88% en el de RLCA ( $p = 0,136$ ) (→Fig. 4).



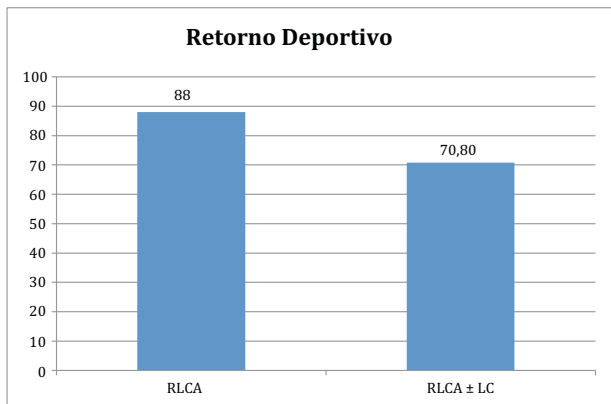
**Fig. 1** Flujograma de criterios de inclusión y exclusión.



**Fig. 2** Resultados de Lysholm a largo plazo en pacientes con RLCA aislada y RLCA + LC.



**Fig. 3** Resultados de IKDC subjetivo a largo plazo en pacientes con RLCA aislada y RLCA + LC.



**Fig. 4** Porcentaje de retorno deportivo a la actividad previa a la lesión en pacientes con RLCA aislada y RLCA + LC.

## Discusión

La prevalencia de lesiones asociadas en roturas de LCA es variable y depende de diversos factores, incluyendo la energía del trauma inicial, el tiempo de evolución desde la rotura hasta la reconstrucción quirúrgica, el peso corporal del paciente, edad, sexo, entre otros. Brambilla y col. describe que hasta un 61,8% de las roturas de LCA presentan al menos una lesión meniscal o condral asociada<sup>15</sup> En nuestra serie, observamos

un 50,5% de lesiones asociadas, en donde destaca la baja proporción de lesiones meniscales que requirieron algún tipo de tratamiento (12 casos excluidos). Es importante notar que no se excluyeron las lesiones meniscales estables y que se manejaron de manera conservadora. A pesar de eso, la proporción de lesiones meniscales en nuestra serie es baja y su razón la desconocemos. Una explicación podría ser que en la población estudiada hay una mayor proporción de mujeres, comparado con lo habitualmente descrito en la literatura. Eso es importante ya que se ha descrito que el sexo masculino aumenta el riesgo de tener lesiones meniscales asociadas con un odds ratio de hasta 1,93<sup>15</sup> Otra explicación posible es que la energía al momento del trauma haya sido menor, debido a la mayor proporción de mujeres y al hecho de que ninguno de los pacientes realizaba deportes de manera competitiva.

## Resultados Funcionales

Nuestros resultados muestran que la presencia de lesiones condrales ICRS grado III y IV al momento de la cirugía de RLCA, se asocian a un peor resultado en los scores funcionales IKDC y Lysholm a largo plazo. Eso coincide con lo descrito por otros autores. Shelbourne y Gray, en un estudio prospectivo de seguimiento a 5–15 años, concluyeron que el daño al cartílago articular era el más importante predictor de malos resultados a largo plazo. Los pacientes con lesión de LCA aislada tenían resultados funcionales sin diferencias significativas comparados con controles sin historia de lesiones o cirugía, mientras que la presencia de lesiones en el cartílago se asociaba a peores resultados.<sup>16</sup> Otro estudio de caso-control encontró que las lesiones condrales se asocian a peores resultados en el IKDC subjetivo a 6,3 años.<sup>4</sup> Un estudio de cohorte multicéntrico que siguió pacientes con RCLA a 6 años plazo mostró que la presencia de lesiones condrales al momento de la cirugía se asocia a peores resultados funcionales medidos con IKDC y KOOS, y que lesiones 3–4 de la ICRS se asociaban con peores resultados si los comparamos con las lesiones de menor grado.<sup>11</sup> Un ensayo clínico randomizado comparó los resultados a 3 años de diferentes técnicas de reparación del cartílago, y determinó que independientemente del tratamiento realizado, los mejores resultados funcionales se presentaban en pacientes con el cartílago sano al momento de la cirugía.<sup>10</sup>

Otros autores no han encontrado peores resultados funcionales a largo plazo en presencia de lesiones condrales, pero sí asociación con cambios degenerativos a largo plazo.<sup>2</sup> Sin embargo, algunos no encontraron asociación con malos resultados funcionales o cambios degenerativos.<sup>14</sup>

Si bien existen resultados controversiales, la mayoría de los estudios y los de mejor nivel de evidencia sugieren que la presencia de lesiones en el cartílago se asocia a peores resultados a largo plazo y probablemente a la degeneración articular precoz. Futuros estudios con una mejor metodología o bien una revisión actualizada de la literatura disponible podrían ayudar a aclarar la relación entre RCLA + LC y resultados funcionales a largo plazo.

## Retorno Deportivo

La proporción de pacientes que retorna a su actividad deportiva previa a la lesión varía según los distintos factores,

tales como la edad al momento de la cirugía, el tipo de deporte que realizaba, la presencia de lesiones intraarticulares, el tiempo transcurrido desde que se realizó la cirugía e incluso factores psicológicos.<sup>17</sup> Una revisión sistemática encontró una proporción de retorno deportivo de un 63% para pacientes operados de LCA.<sup>18</sup> En nuestro estudio, el porcentaje de retorno deportivo a la actividad previa a la lesión fue de un 79%. Esa cifra, si bien es superior, hay que considerar varios factores: nosotros incluimos solo pacientes con RLCA aislada o RLCA + LC, lo que no se cumple en la revisión anterior, que incluyó además lesiones meniscales. Por otro lado, solo un 45% de nuestros pacientes presentaban lesiones del cóndilo femoral interno, las cuales se asociarían a un menor nivel de actividad,<sup>11</sup> y un 41,6% de nuestros pacientes fueron tratados con OATS, técnica que se ha asociado a buenos resultados de retorno deportivo; Gudas y col. encontró en un estudio clínico randomizado un score Tegner de actividad menor en pacientes operados con regularización o microfractura, si los comparamos con los pacientes operados con OATS o con cartílago articular intacto.<sup>10</sup>

Takaeda y col. identificó que el daño grave al cartílago articular era un predictor importante de mal retorno deportivo después de una RCLA.<sup>19</sup> Según nuestro análisis, los pacientes con lesiones condrales tratadas al momento de la RCLA, si bien tienden a tener un menor porcentaje de retorno deportivo (considerando que toda la población estudiada realizaba deportes de manera no competitiva previo a su lesión), eso no se asocia significativamente con una menor tasa de retorno a la actividad previa a la lesión, si los comparamos con pacientes con el cartílago sano al momento de la cirugía. La ausencia de diferencias estadísticamente significativas, puede ser explicada por las mismas razones que nos llevaron a obtener un mayor porcentaje de retorno deportivo.

## Conclusión

Las lesiones condrales están presentes en un número importante de los pacientes con RCLA. Si bien la mayoría de los pacientes con RLCA aislado tiene buenos resultados funcionales a largo plazo, la presencia de alguna LC profunda tratada concomitantemente se asocia significativamente a peores resultados funcionales. A pesar de eso, la presencia de esas lesiones no se asocia a un menor porcentaje de retorno deportivo no competitivo.

### Conflictos de interés

Los autores del siguiente trabajo no presentan conflictos de interés que reportar.

Declaramos no haber recibido ningún estímulo, financiamiento ni donación para la realización del siguiente trabajo.

## Bibliografía

- Lyman S, Koulouvaris P, Sherman S, Do H, Mandl LA, Marx RG. Epidemiology of anterior cruciate ligament reconstruction: trends, readmissions, and subsequent knee surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(10):2321-2328
- Oiestad BE, Holm I, Aune AK, et al. Knee function and prevalence of knee osteoarthritis after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study with 10 to 15 years of follow-up. *Am J Sports Med* 2010;38(11):2201-2210
- Keays SL, Newcombe PA, Bullock-Saxton JE, Bullock MI, Keays AC. Factors involved in the development of osteoarthritis after anterior cruciate ligament surgery. *Am J Sports Med* 2010;38(03):455-463
- Kowalchuk DA, Harner CD, Fu FH, Irrgang JJ. Prediction of patient-reported outcome after single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2009;25(05):457-463
- Borchers JR, Kaeding CC, Pedroza AD, Huston LJ, Spindler KP, Wright RW; MOON Consortium and the MARS Group. Intra-articular findings in primary and revision anterior cruciate ligament reconstruction surgery: a comparison of the MOON and MARS study groups. *Am J Sports Med* 2011;39(09):1889-1893
- Brophy RH, Zeltser D, Wright RW, Flanagan D. Anterior cruciate ligament reconstruction and concomitant articular cartilage injury: incidence and treatment. *Arthroscopy* 2010;26(01):112-120
- Bowers AL, Spindler KP, McCarty EC, Arrigain S. Height, weight, and BMI predict intra-articular injuries observed during ACL reconstruction: evaluation of 456 cases from a prospective ACL database. *Clin J Sport Med* 2005;15(01):9-13
- Joseph C, Pathak SS, Aravinda M, Rajan D. Is ACL reconstruction only for athletes? A study of the incidence of meniscal and cartilage injuries in an ACL-deficient athlete and non-athlete population: an Indian experience. *Int Orthop* 2008;32(01):57-61
- Kluczynski MA, Marzo JM, Bisson LJ. Factors associated with meniscal tears and chondral lesions in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective study. *Am J Sports Med* 2013;41(12):2759-2765
- Gudas R, Gudaitė A, Mickevičius T, et al. Comparison of osteochondral autologous transplantation, microfracture, or debridement techniques in articular cartilage lesions associated with anterior cruciate ligament injury: a prospective study with a 3-year follow-up. *Arthroscopy* 2013;29(01):89-97
- Cox CL, Huston LJ, Dunn WR, et al. Are articular cartilage lesions and meniscus tears predictive of IKDC, KOOS, and Marx activity level outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction? A 6-year multicenter cohort study. *Am J Sports Med* 2014;42(05):1058-1067
- Spindler KP, Warren TA, Callison JC Jr, Secic M, Fleisch SB, Wright RW. Clinical outcome at a minimum of five years after reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87(08):1673-1679
- Lebel B, Hulet C, Galaud B, Burdin G, Locker B, Vielpeau C. Arthroscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament using bone-patellar tendon-bone autograft: a minimum 10-year follow-up. *Am J Sports Med* 2008;36(07):1275-1282
- Hanypsiak BT, Spindler KP, Rothrock CR, et al. Twelve-year follow-up on anterior cruciate ligament reconstruction: long-term outcomes of prospectively studied osseous and articular injuries. *Am J Sports Med* 2008;36(04):671-677
- Brambilla L, Pulici L, Carimati G, et al. Prevalence of Associated Lesions in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Correlation With Surgical Timing and With Patient Age, Sex, and Body Mass Index. *Am J Sports Med* 2015;43(12):2966-2973
- Shelbourne KD, Gray T. Results of anterior cruciate ligament reconstruction based on meniscus and articular cartilage status at the time of surgery. Five- to fifteen-year evaluations. *Am J Sports Med* 2000;28(04):446-452
- Feller J, Webster KE. Return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction. *Int Orthop* 2013;37(02):285-290
- 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;45(07):596-606
- Takeda T, Matsumoto H, Fujikawa K. Influence of secondary damage to menisci and articular cartilage on return to sports after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sci* 1997;2(04):215-221