



Reconstrucción del ligamento anterolateral en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior

Anterolateral ligament reconstruction in patients with anterior cruciate ligament injury

Mario Javier Ortiz de Montellano Gallaga,* Mauricio Sierra Pérez,‡
Juan Eduardo Aponte Fonseca,§ Julián Martínez García§

Citar como: Ortiz de Montellano GMJ, Sierra PM, Aponte FJE, Martínez GJ. Reconstrucción del ligamento anterolateral en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior. *Acta Med GA.* 2022; 20 (2): 151-156. <https://dx.doi.org/10.35366/104276>

Resumen

Introducción: La inestabilidad rotacional de la rodilla sigue siendo un problema después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA); recientemente se ha demostrado que el ligamento anterolateral (LAL) puede actuar como un estabilizador de la rodilla. **Objetivo:** Comparar los resultados de la reconstrucción combinada del LCA y LAL con la reconstrucción simple del LCA. **Material y métodos:** Éste fue un estudio retrospectivo de 102 pacientes con lesión del LCA. El grupo A (50) con una reconstrucción combinada (LCA y LAL), el grupo B (52) simple (LCA). Para evaluar los resultados se utilizaron pruebas clínicas, de laxitud, las puntuaciones de la Escala del Comité Internacional de Documentación de la Rodilla (IKDC). **Resultados:** La media de laxitud de la rodilla fue de 1.40 ± 0.782 mm en los pacientes del grupo A y 2.50 ± 1.66 mm en el grupo B ($p < 0.000$). La media del IKDC fue 90.98 ± 3.58 en el grupo A y 88.67 ± 1.26 en el grupo B ($p < 0.000$). **Conclusión:** La reconstrucción combinada de LCA y LAL, en comparación con la reconstrucción aislada del LCA, dio mejores resultados clínicos y funcionales.

Palabras clave: Ligamento cruzado anterior, ligamento cruzado anterolateral, *International Knee Documentation Committee*.

Abstract

Introduction: Rotational instability of the knee remains an issue after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction, the anterolateral ligament (ALL) has recently been shown to act as a lateral knee stabilizer that helps improve stability. **Objective:** To compare the outcomes of combined ACL and ALL reconstruction with those just ACL reconstruction knees. **Material and methods:** This was a retrospective, study of 102 patients with ACL tears. Those in group A (50) underwent combined ACL and ALL reconstruction, while those in group B (52) underwent ACL alone. Physical examination findings, laxity tested and International Knee Documentation Committee Scale (IKDC) scores were used to evaluate the outcomes. **Results:** 102 patients were available: 50 in group A and 52 in group B. The median instrumented knee laxity was 1.40 ± 0.782 mm in patients in group A and 2.50 ± 1.66 mm in group B ($p < 0.000$). Additionally, the median of IKDC scores was 90.98 ± 3.58 in group A and 88.67 ± 1.26 in group B ($p < 0.000$). **Conclusion:** Combined ACL and ALL reconstruction, compared with isolated ACL resulted in favorable clinical and functional outcomes.

Keywords: Anterior cruciate ligament, anterolateral cruciate ligament, *International Knee Documentation Committee*.

www.medigraphic.org.mx

* Servicio de Ortopedia, Sanatorio Médico Durango. Alumno de la Facultad Mexicana de Medicina. Universidad La Salle México.

‡ Servicio de Ortopedia, Sanatorio Médico Durango. Ciudad de México, México.

§ Servicio de Ortopedia y Traumatología, Nuevo Sanatorio Durango.

Correspondencia:

Mario Javier Ortiz de Montellano Gallaga
Correo electrónico: mortizdemontellano@gmail.com

Aceptado: 13-09-2021.

www.medigraphic.com/actamedica



INTRODUCCIÓN

Las lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) son frecuentes entre las personas físicamente activas, normalmente deportistas, observándose en 68 por cada 100,000 personas al año.¹ Más de 50% de los pacientes que sufren una lesión del LCA, necesitarán una reparación para restablecer la estabilidad funcional de la rodilla.² El LCA es el principal elemento durante la prueba de cajón anterior en todos los ángulos de flexión y durante la rotación interna en ángulos de flexión inferiores a 35°. Sin embargo, se ha observado que de 24 a 34% posterior a la cirugía continúan teniendo una maniobra de pivote positivo, cuya presencia se ha correlacionado con un empeoramiento en la lesión, éste es uno de los motivos que ha suscitado un mayor interés por el ligamento anterolateral (LAL).^{4,5} El LAL también actúa como estabilizador secundario del LCA, que ayuda a prevenir la traslación tibial anterior y la rotación interna, especialmente a 30°-90° de flexión de la articulación.⁶ Se ha encontrado que hasta en 60-80% de los casos de lesión aguda del LCA puede haber compromiso del LAL.^{7,8}

El enfoque de la reconstrucción del LCA ha cambiado radicalmente: se han desarrollado técnicas asistidas por artroscopia, con y sin la utilización de injertos, así como un enfoque más fino en la rehabilitación.⁹ Para evaluar la función de los ligamentos de la rodilla posterior a su reparación existen múltiples escalas, entre las más usadas destacan el IKDC (*International Knee Documentation Committee*), que detecta la mejoría o deterioro en los síntomas, la función y las actividades; la escala de Lysholm que evalúa los síntomas de inestabilidad y la escala de actividad de Tegner que proporciona un método estandarizado para evaluar las actividades de fuerza.¹⁰

Planteamiento del problema

Se han realizado pocos estudios clínicos comparativos sobre la cirugía de reconstrucción combinada del LCA y el LAL en México y a nivel internacional.^{11,12} Los estudios realizados informaron mejores resultados clínicos y funcionales y una menor tasa de recidiva de la lesión inicial (LCA) posterior a la reconstrucción combinada que el procedimiento aislado.^{7,13} En nuestro país se usan ambas técnicas según la preferencia de cada centro hospitalario, aún no existen indicaciones o guías que respalden el beneficio de un procedimiento u otro.

Objetivo

Evaluar los resultados clínicos y funcionales después de la reconstrucción combinada de LCA y LAL con un seguimiento mínimo de 12 meses. La hipótesis del estudio fue que

la reconstrucción combinada del LCA y LAL se asociaría con buenos resultados clínicos y funcionales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se hizo un estudio retrospectivo comparativo en pacientes con lesión del LCA a quienes se les practicó reconstrucción combinada por mínima invasión del LCA y del LAL y a quienes se les realizó sólo la reparación por mínima invasión del LCA en el periodo de enero de 2017 a diciembre de 2019 en un centro de segundo nivel en la Ciudad de México. La totalidad de los procedimientos quirúrgicos fue realizada por el mismo equipo de cirujanos. La muestra se conformó por 102 pacientes, de los cuales 50 fueron destinados al grupo de casos (reparación del LCA y LAL) y 52 al grupo de control (reparación del LCA).

Los criterios de inclusión fueron: pacientes postoperados de lesión del LCA con reparación combinada (LCA y LAL) y simple (LAL), seguimiento mínimo de 12 meses, registro completo preoperatorio y a los 12 meses de seguimiento: pruebas con artrómetro y registro de las escalas IKDC, Lysholm y Tegner.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes con menos de 12 meses de seguimiento, falta de registro en las pruebas con artrómetro y en cualquiera de las escalas. No hay criterios de eliminación por ser un estudio retrospectivo.

La técnica combinada (LCA y LAL) se realizó de manera intrarticular para la reparación del LCA y extraarticular para el (LAL). La técnica simple (LCA) se realizó de manera intraarticular.

Todos los datos demográficos y clínicos fueron recolectados mediante el expediente electrónico con los registros preoperatorios y postoperatorios.

Tabla 1: Características demográficas de ambos grupos (N = 102).

	Grupo A n (%)	Grupo B n (%)	p*
Pacientes	50	52	NA
Edad (años)	26 ± 3.77	25.53 ± 3.14	0.215
Género			
Femenino	9 (18)	7 (13.4)	NA
Masculino	41 (82)	45 (86.5)	NA
Seguimiento	13.98 ± 2.47	13.25 ± 1.25	0.588

Características basales de ambos grupos, los valores muestran la media ± desviación estándar y el porcentaje.
 Grupo A = reconstrucción del ligamento cruzado anterior y anterolateral.
 Grupo B = reconstrucción del ligamento cruzado anterior.
 NA = no aplica.
 * Prueba de U de Mann-Whitney entre ambos grupos al inicio.

Tabla 2: Pruebas clínicas de ambos grupos (N = 102).

	Grupo A n = 50 n (%)		Grupo B n = 52 n (%)		p*
	Inicio	12 meses	Inicio	12 meses	
Cajón anterior					0.579
Positivo	50 (100)	6 (12)	52 (100)	9 (17.30)	
Negativo	0 (0)	44 (88)	0 (0)	43 (82.69)	
Grado 1	38 (76)	5 (10)	36 (69.23)	6 (11.54)	
Grado 2	7 (14)	1 (2)	9 (17.31)	3 (1.92)	
Grado 3	5 (10)	0 (0)	7 (13.46)	0 (0)	
Lachman					0.716
Positivo	50 (100)	3 (6)	52 (100)	5 (9.62)	
Negativo	0 (0)	47 (94)	0 (0)	47 (90.38)	
Grado 1	41 (82)	3 (6)	40 (76.92)	3 (5.77)	
Grado 2	5 (10)	0	9 (17.31)	2 (3.85)	
Grado 3	4 (8)	0	3 (5.77)	0 (0)	
Pivote					0.028
Positivo	50 (100)	2 (4)	52 (100)	10 (19.2)	
Negativo	0 (0)	48 (96)	0 (0)	42 (80.7)	
Grado 1	0 (0)	2 (4)	0 (0)	5 (9.6)	
Grado 2	7 (14)	0 (0)	6 (11.54)	4 (7.69)	
Grado 3	43 (86)	0 (0)	46 (88.46)	1 (1.92)	

Pruebas clínicas de ambos grupos al inicio (preoperatoria) y a los 12 meses de seguimiento (postoperatoria).

Grupo A = reconstrucción del ligamento cruzado anterior y anterolateral.

Grupo B = reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

* Prueba exacta de Fisher entre ambos grupos a los 12 meses.

Tabla 3: Prueba de laxitud (N = 102).

	Grupo A n = 50 n (%)	Grupo B n = 52 n (%)	p*
Artrómetro (KT-1,000) preoperatorio			
Puntaje	11.20 ± 1.97	10.96 ± 1.92	0.14
< 3 mm	0 (0)	0 (0)	
3-5 mm	3 (6)	2 (3.8)	
> 5 mm	47 (94)	50 (96.1)	
Artrómetro (KT-1,000) postoperatorio			
Puntaje	1.40 ± 0.782	2.50 ± 1.66	0.000
< 3 mm	47 (94)	39 (75)	
3-5 mm	3 (6)	7 (13.4)	
> 5 mm	0 (0)	6 (11.5)	

Media ± desviación estándar.

Prueba de laxitud con artrómetro (KT-100) para ambos grupos, al inicio (preoperatorio) y a los 12 meses (postoperatorio).

Grupo A = reconstrucción del ligamento cruzado anterior y anterolateral.

Grupo B = reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

* Prueba U de Mann-Whitney entre ambos grupos al inicio y a los 12 meses.

La evaluación de las pruebas clínicas, de laxitud y los cuestionarios se realizaron de manera preoperatoria (inicial) y postoperatoria (12 meses). Las pruebas clínicas aplicadas fueron la de cajón anterior, la prueba de Lachman y la prueba de pivote.¹⁴ La laxitud articular instrumentada se midió utilizando un artrómetro de 9 kg, colocando ambas extremidades inferiores en flexión y rotación externa.¹² Los cuestionarios aplicados incluyeron las escalas de IKDC, Lysholm y Tegner.¹⁰

Análisis estadístico. Se realizó un análisis de poder estadístico para la estimación del tamaño de la muestra, el tamaño del efecto en este estudio fue de 0.55, que se considera un efecto medio según los criterios de Cohen.¹⁵ Con un alfa = 0.05 y potencia = 0.8, el tamaño de muestra proyectado necesario con este efecto de tamaño (G* Potencia 3.1) fue de $n = 105 \pm 2$ para esta comparación de grupos. Los datos se analizaron utilizando el software SPSS 17.0 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, EE. UU.). Se utilizó la prueba exacta de Fisher para estudiar la asociación entre dos variables cualitativas. Las variables cualitativas y cuantitativas se evaluaron mediante la prueba U de Mann-Whitney. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como el nivel de corte de significación estadística.

RESULTADOS

Demográficos. En el periodo de 36 meses de incluyeron 102 pacientes, (grupo A 50, grupo B 52) que cumplieran con expediente clínico completo, la media de seguimiento fue de 13.98 y 13.25 meses para el grupo A y B. Las características basales fueron homogéneas en ambos grupos (Tabla 1).

Mejoría en las pruebas clínicas. Se realizaron las pruebas clínicas a los 12 meses, no hubo diferencia significativa en la prueba de cajón anterior entre ambos grupos $p = 0.579$, ni en la prueba de Lachman $p = 0.716$. En la prueba de pivote hubo significancia ($p = 0.028$) entre ambos grupos, en el grupo A con dos pacientes (4%) y en el grupo B con 10 (19.2%) (Tabla 2).

Mejoría en las pruebas de laxitud. Se obtuvo mejoría a los 12 meses entre ambos grupos, la traslación en el grupo A fue de 1.40 ± 0.782 mm y en el grupo B de 2.50 ± 1.66 mm ($p = 0.000$) (Tabla 3).

Mejoría en la función. No se encontró diferencia significativa entre ambos grupos a los 12 meses en la pruebas

Tabla 4: Puntajes de las pruebas funcionales (N = 102).

Prueba	Grupo A n = 50 n (%)		Grupo B n = 52 n (%)		p*	p‡
	Inicio	12 meses	Inicio	12 meses		
IKDC						
Puntaje	56.54 ± 5.88	90.98 ± 3.58	55.80 ± 6.27	88.67 ± 1.26	0.140	0.000
Grado A	0 (0)	48 (96)	0 (0)	42 (80.7)		
Grado B	0 (0)	2 (4)	0 (0)	10 (19.2)		
Grado C	29 (58)	0 (0)	28 (53.8)	0 (0)		
Grado D	21 (42)	0 (0)	24 (46.1)	0 (0)		
Tegner						
Puntaje	6.41 ± 0.56	6.70 ± 0.98	7.99 ± 0.33	8.07 ± 0.40	0.275	0.192
Lysholm						
Puntaje	73.82 ± 6.39	74.28 ± 10.16	94.18 ± 1.73	93.61 ± 2.48	0.443	0.459
Excelente	0 (0)	40 (80)	0 (0)	37 (71.15)		
Bueno	0 (0)	10 (20)	0 (0)	15 (28.84)		
Medio	24 (48)	0 (0)	26 (50)	0 (0)		
Pobre	26 (52)	0 (0)	26 (50)	0 (0)		

IKDC = *International Knee Documentation Committee*.

Media ± desviación estándar.

Pruebas clínicas de ambos grupos al inicio (preoperatoria) y a los 12 meses de seguimiento (postoperatoria). No significativo.

Grupo A = reconstrucción del ligamento cruzado anterior y anterolateral.

Grupo B = reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

* Prueba U de Mann-Whitney entre ambos grupos al inicio.

‡ Prueba U de Mann-Whitney entre ambos a los 12 meses.

de Tegner ($p = 0.192$) ni Lysholm ($p = 0.459$). La media del IKDC fue significativamente más alta en el grupo A con 90.98 ± 3.58 y 88.67 ± 1.26 ($p = 0.000$) (Tabla 4).

DISCUSIÓN

El hallazgo más importante del presente estudio fue que la reconstrucción combinada del LCA y la LAL puede dar resultados favorables clínicos y funcionales. Esto se demuestra con una restauración en la laxitud postoperatoria, con puntuaciones IKDC más altas. Goncharov y colaboradores¹ en sus estudios prospectivos refieren que no hay diferencia significativa en el IKDC al comparar ambas técnicas. Hamido y su equipo⁷ refieren que la reconstrucción combinada tiene un mejor puntaje IKDC versus la reconstrucción simple ($p < 0.001$) a 18 meses de seguimiento; asimismo Rosenstiel y colaboradores¹⁶ concuerdan con una mejoría en el IKDC en los grados de movilidad en la técnica combinada que en la simple con una ($p < 0.001$). En cuanto a las pruebas con artrómetro los resultados funcionales son comparables con los encontrados por Ibrahim y colaboradores,¹² donde la media de la técnica combinada (LCA Y LAL) fue de 1.3 mm y en la simple (LCA) de fue de 1.8 mm ($p < 0.001$), en nuestro estudio se obtuvo una media de 1.4 mm y 2.4 mm respectivamente. En cuanto a la prueba de pivote, se observó una mejoría a los 12 meses en la reconstrucción combinada, apoyando la tendencia a la reconstrucción de ambos ligamentos (LCA y LAL) propuesta por Hamido y colaboradores,⁷ Rosenstiel y su equipo¹⁶ y Delaloye y colegas,¹³ donde exponen una mayor contención articular en el postoperatorio con este abordaje. A pesar de los excelentes resultados de las técnicas disponibles, restaurar la estabilidad rotacional sigue siendo un desafío para los cirujanos.^{17,18} Todos estos hallazgos apoyan nuestros resultados y resaltan la importancia en la reconstrucción combinada (LCA y LAL) en pacientes con lesión del LCA. Existen limitaciones en el estudio: su carácter retrospectivo y una muestra limitada. Es necesario realizar ensayos clínicos controlados donde se tenga un seguimiento prospectivo de cada sujeto en la investigación.

En conclusión, podemos demostrar que la reconstrucción combinada del LCA y LAL, en comparación con la aislada del LCA, dio resultados clínicos y funcionales favorables como lo demuestra la disminución de la inestabilidad rotacional y la laxitud de la rodilla así como mejores puntuaciones de IKDC postoperatorias.

REFERENCIAS

1. Goncharov EN, Koval OA, Dubrov VE, Bezuglov EN, Filimonova AM, Goncharov NG. Clinical experience with combined reconstruction

- of the anterior cruciate and anterolateral ligaments of the knee in sportsmen. *Int Orthop*. 2019; 43 (12): 2781-2788. doi: 10.1007/s00264-019-04409-8.
2. Eljaja SB, Konradsen L, Siersma VD, Athwal K, Amis AA, Krogsgaard MR. Reconstruction of the anterior cruciate-and anterolateral ligament deficient knee with a modified iliotibial graft reduces instability more than with an intra-articular hamstring graft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020; 28 (8): 2526-2534. doi: 10.1007/s00167-020-05850-8.
3. Kennedy MI, Claes S, Fuso FA, Williams BT, Goldsmith MT, Turnbull TL et al. The anterolateral ligament: an anatomic, radiographic, and biomechanical analysis. *Am J Sports Med*. 2015; 43 (7): 1606-1615. doi:10.1177/0363546515578253.
4. Vundelinckx B, Herman B, Getgood A, Litchfield R. Surgical indications and technique for anterior cruciate ligament reconstruction combined with lateral extra-articular tenodesis or anterolateral ligament reconstruction. *Clin Sports Med*. 2017; 36 (1): 135-153.
5. Ra HJ, Kim JH, Lee DH. Comparative clinical outcomes of anterolateral ligament reconstruction versus lateral extra-articular tenodesis in combination with anterior cruciate ligament reconstruction: systematic review and meta-analysis. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2020; 140 (7): 923-931. doi: 10.1007/s00402-020-03393-8.
6. Kraeutler MJ, Welton KL, Chahla J, LaPrade RF, McCarty EC. Current concepts of the anterolateral ligament of the knee: anatomy, biomechanics, and reconstruction. *Am J Sports Med*. 2018; 46 (5): 1235-1242. doi: 10.1177/0363546517701920.
7. Hamido F, Habiba AA, Marwan Y, Soliman ASI, Elkhadrwa TA, Morsi MG et al. Anterolateral ligament reconstruction improves the clinical and functional outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction in athletes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021; 29 (4): 1173-1180. Erratum in: *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2020. doi: 10.1007/s00167-020-06119-w.
8. Geeslin AG, Chahla J, Moatshe G, Muckenhirn KJ, Kruckeberg BM, Brady AW et al. Anterolateral knee extra-articular stabilizers: a robotic sectioning study of the anterolateral ligament and distal iliotibial band kaplan fibers. *Am J Sports Med*. 2018; 46 (6): 1352-1361. doi: 10.1177/0363546518759053.
9. Zhao J, Qiu J, Chen J, Xu J. Combined double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction and anterior cruciate ligament-mimicking anterolateral structure reconstruction. *Arthrosc Tech*. 2020; 9 (8): e1141-e1146. doi: 10.1016/j.eats.2020.04.013.
10. Collins NJ, Misra D, Felson DT, Crossley KM, Roos EM. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011; 63 (Suppl 11): S208-228. doi: 10.1002/acr.20632.
11. Sonnery-Cottet B, Thanaat M, Freychet B, Pupim BH, Murphy CG, Claes S. Outcome of a combined anterior cruciate ligament and anterolateral ligament reconstruction technique with a minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2015; 43 (7): 1598-1605. doi: 10.1177/0363546515571571.
12. Ibrahim SA, Shohdy EM, Marwan Y, Ramadan SA, Almisfer AK, Mohammad MW et al. Anatomic reconstruction of the anterior cruciate ligament of the knee with or without reconstruction of the anterolateral ligament: a randomized clinical trial. *Am J Sports Med*. 2017; 45 (7): 1558-1566. doi: 10.1177/0363546517691517.
13. Delaloye JR, Murar J, Vieira TD, Saithna A, Barth J, Ouanezar H et al. Combined anterior cruciate ligament repair and anterolateral ligament reconstruction. *Arthrosc Tech*. 2019; 8 (1): e23-e29. doi: 10.1016/j.eats.2018.08.025.

14. Musahl V, Herbst E, Burnham JM, Fu FH. The anterolateral complex and anterolateral ligament of the knee. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018; 26 (8): 261-267. doi: 10.5435/JAAOS-D-16-00758.
15. Parker RI, Hagan-Burke S. Useful effect size interpretations for single case research. *Behav Ther.* 2007; 38 (1): 95-105. doi: 10.1016/j.beth.2006.05.002.
16. Rosenstiel N, Praz C, Ouanezar H, Saithna A, Fournier Y, Hager JP et al. Combined anterior cruciate and anterolateral ligament reconstruction in the professional athlete: clinical outcomes from the scientific anterior cruciate ligament network international study group in a series of 70 patients with a minimum follow-up of 2 years. *Arthroscopy.* 2019; 35 (3): 885-892. doi: 10.1016/j.arthro.2018.09.020.
17. Delaloye JR, Murar J, Gonzalez M, Amaral T, Kakatkar V, Sonnery-Cottet B. Clinical outcomes after combined anterior cruciate ligament and anterolateral ligament reconstruction. *Tech Orthop.* 2018; 33 (4): 225-231. doi: 10.1097/BTO.0000000000000326.
18. Ferretti A, Monaco E, Ponzo A, Basiglioni L, Iorio R, Caperna L et al. Combined intra-articular and extra-articular reconstruction in anterior cruciate ligament-deficient knee: 25 years later. *Arthroscopy.* 2016; 32 (10): 2039-2047. doi: 10.1016/j.arthro.2016.02.006.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.