

Artículo original

doi: 10.35366/113072

## Comparación de resultados clínicos de reparación de ligamento cruzado anterior en militares en el activo con uso de aloinjerto versus autoinjerto, seguimiento de 2 años

*Comparison of clinical outcomes of anterior cruciate ligament repair in the active military using allograft versus autograft, 2-year follow-up*

Cruz de Jesús-Saucedo J,\* Muñoz-Galguera RA†

Centro Médico Naval, Secretaría de Marina Armada de México.

**RESUMEN. Introducción:** Debido a las actividades inherentes del personal del servicio activo de la Armada de México, son constantes las lesiones ligamentarias, en particular la lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA). Actualmente, contamos con diversas técnicas y recursos para su reparación. **Objetivo:** identificar los resultados clínicos obtenidos en reconstrucción de ligamento cruzado anterior en militares en el activo. **Material y métodos:** estudio observacional retrospectivo donde se compararon los resultados clínicos de reparación de ligamento cruzado anterior en militares en el activo con uso de aloinjerto y autoinjerto en 46 pacientes que cumplieron criterios de inclusión para el procedimiento quirúrgico del año 2017 al 2019 en el Centro Médico Naval. Se incluyeron 23 pacientes para cada rubro de reparación de ligamento cruzado anterior con injerto autólogo (patelar contralateral) e injerto heterólogo (ligamento cruzado anterior cadavérico). A todos los pacientes se les aplicaron las escalas IKDC y Lysholm, para la evaluación de resultados subjetivos de mejoría clínica a un seguimiento de dos años. **Resultados:** se reclutaron 46 pacientes que fueron sometidos a reconstrucción de ligamento cruzado anterior con aloinjerto o con autoinjerto. La media de edad por gru-

**ABSTRACT. Introduction:** Due to the inherent activities of the active duty personnel of the Mexican Navy, ligament injuries are constant, particularly the anterior cruciate ligament of the knee (ACL). Currently, we have various techniques and resources for its repair. **Objective:** identify the clinical results obtained in anterior cruciate ligament reconstruction in active military. **Material and methods:** retrospective observational study comparing clinical outcomes of anterior cruciate ligament repair in active military with the use of allograft and autograft in 23 patients who met inclusion criteria for the surgical procedure from 2017 to 2019 at the Naval Medical Center. 23 patients (46 in total) were considered for each category of anterior cruciate ligament repair with autologous graft (contralateral patellar) and heterologous graft (cadaveric anterior cruciate ligament). With an average age of autologous (35.6 years), heterologous (35 years). BMI average: autologous (26.5), heterologous (26.5). Male gender in its entirety. The IKDC and Lysholm scales were applied to all patients for the evolution of subjective results of clinical improvement in a 2-year follow-up; where a significant difference ( $p = 0.0001$ ) could be observed when comparing both anterior cruciate ligament reconstruction techniques. **Results:** we included

**Tipo de estudio:** Estudio observacional, retrospectivo, comparativo. **Nivel de Evidencia:** III

\* Residente de segundo año.

† Médico adscrito.

Especialidad en Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Naval. México.

### Correspondencia:

Dr. Joel Cruz de Jesús Saucedo

Centro Médico Naval, Secretaría de Marina, Armada de México.

E-mail: cruz\_dejesus@hotmail.com

Recibido: 13-01-2020. Aceptado: 08-09-2023.

**Citar como:** Cruz de Jesús-Saucedo J, Muñoz-Galguera RA. Comparación de resultados clínicos de reparación de ligamento cruzado anterior en militares en el activo con uso de aloinjerto versus autoinjerto, seguimiento de 2 años. Acta Ortop Mex. 2023; 37(3): 148-151. <https://dx.doi.org/10.35366/113072>



po fue: autólogo 35.6 años, heterólogo 35 años. Índice de masa corporal (IMC) promedio: autólogo 26.5, heterólogo 26.5. Sexo masculino en su totalidad. Se observó un mejor nivel de beneficio clínico en los pacientes con injerto heterólogo, tanto en evaluación por escala de IKDC (media  $95.52 \pm 1.85$ ) como en escala de Lysholm (media  $94.91 \pm 1.62$ ), en comparación con los injertos autólogos, IKDC (media  $89.92 \pm 2.55$ ) y Lysholm (media  $86.04 \pm 5.58$ ), con diferencia significativa ( $p = 0.0001$ ) al comparar ambas técnicas de reconstrucción de ligamento cruzado anterior. **Conclusión:** Los resultados de nuestro estudio sugieren que se obtiene una superioridad de funcionalidad referida por los pacientes en los que se utilizó heteroinjerto.

**Palabras clave:** ligamento cruzado anterior, injerto autólogo, autoinjerto, aloinjerto, artroscopía, rodilla.

46 patients who underwent anterior cruciate ligament reconstruction for indication of complete injury respectively by the Joint Surgery Service of the Naval Medical Center. A better level of clinical benefit was observed in patients with heterologous graft, both in evaluation by IKDC scale (median  $95.52 \pm 1.85$ ) as in Lysholm scale (median  $94.91 \pm 1.62$ ) compared to autologous grafts, IKDC (median  $89.92 \pm 2.55$ ) and Lysholm (median  $86.04 \pm 5.58$ ), with value of  $p = 0.0001$  for both cases. **Conclusions:** The results our study suggests that a superiority of functionality is obtained as reported by patients in whom heterograft was used.

**Keywords:** anterior cruciate ligament, autologous graft, autograft, allograft, arthroscopy, knee.

## Introducción

Debido a las actividades inherentes del personal del servicio activo de la Armada de México, son constantes las lesiones ligamentarias, en particular la lesión del ligamento cruzado anterior de la rodilla (LCA).

Actualmente, contamos con diversas técnicas y recursos para la reparación del LCA. El objetivo este estudio es realizar una comparación sistemática de los resultados clínicos de pacientes postoperados con dos técnicas diferentes teniendo en cuenta que es personal en el servicio activo. Esto mediante cuestionarios subjetivos y análisis objetivo de las características clínicas en cada paciente.

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior ha evolucionado de manera considerable desde su descripción original en 1917 por Hey Groves.<sup>1</sup>

En 1963 Jones describe el injerto autólogo de tendón rotuliano que se convertiría después en el tratamiento de elección por sus atributos mecánicos y su firmeza en el anclaje.<sup>1</sup>

Como una alternativa viable surgió la posibilidad del uso de aloinjertos, cuya popularidad ha ido en aumento. Además del menor tiempo operatorio no presenta los problemas derivados del sitio dador: dolor anterior de rodilla persistente, debilidad en la flexión, tendinitis rotuliana, función cuadriceps alterada y fractura de la rótula.<sup>1</sup>

La mayor incidencia de lesiones del LCA se producen como consecuencia de traumatismos indirectos sobre la rodilla durante la práctica deportiva en pacientes jóvenes, las cuales con frecuencia no son diagnosticadas en el momento inicial.<sup>2</sup>

En la exploración física se detectará la laxitud articular anteroposterior y anteroexterna, siendo las maniobras más importantes el test de Lachman y la maniobra de *pivot-shift* o desplazamiento del pivote.<sup>2</sup>

Los objetivos del tratamiento, tras la lesión del LCA, son restaurar la función articular (estabilidad y cinemática) a corto plazo y prevenir la aparición de alteraciones degenerativas articulares a largo plazo.<sup>3</sup>

El tratamiento más adecuado dependerá de la edad del paciente, el grado de inestabilidad, la asociación de otras lesiones (ligamentosas, meniscales, condrales), el nivel de actividad del paciente y sus expectativas funcionales, laborales y deportivas.<sup>4</sup>

En cuanto a la necesidad de reconstrucción quirúrgica del LCA se ha considerado que el factor más importante es el número de horas de actividad deportiva por año. En general suele recomendarse en pacientes jóvenes que desean reanudar un estilo de vida activa, incluyendo las actividades deportivas.

La utilización de aloinjerto de hueso-tendón-hueso en concordancia con la literatura constituye una opción válida a la hora de elegir el injerto en pacientes mayores de 40 años o que no tengan una alta demanda. Sumado a lo mencionado con anterioridad la utilización de aloinjerto evitaría el alto índice de morbilidad del sitio dador del autoinjerto y ofrecería resultados estéticos superiores.<sup>5</sup>

Los métodos utilizados para evaluar y cuantificar los resultados de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior se han modificado a través del tiempo. Desde que O'Donaghue, en 1955 desarrolló el primer cuestionario para evaluar las rodillas con deficiencia del LCA, más de 54 *escores* diferentes han sido descritos, pero pocos de éstos han sido validados.<sup>6</sup>

Entre los más usados se encuentran la escala de Lysholm y la *International Knee Documentation Committee Knee Form* (IKDC).

1. Escala de Lysholm: se utiliza para clasificar el agrado subjetivo de los pacientes en relación con la capacidad funcional. Se enfoca en síntomas durante actividades de la vida cotidiana y en el deporte, se tarda en promedio cuatro minutos en completar las ocho preguntas. Las puntuaciones por debajo de 65 fueron consideradas pobres; entre 66 y 83, regulares; desde 84 hasta 94, buenas y por encima de 95, excelentes.
2. La evaluación IKDC combina síntomas y signos. Cada categoría tiene graduación global en A (normal), B (cerca

de lo normal), C (anormal) o D (severamente anormal). La evaluación final de A, B, C o D es determinada por la peor puntuación. Este método consta de una parte subjetiva que consiste en 18 preguntas que tienen en cuenta síntomas, actividades deportivas y función, de las cuales al menos 16 deben ser respondidas para poder ser utilizado.<sup>7,8</sup>

Con base en lo señalado, se realizó el siguiente estudio donde se cuestiona si el uso de aloinjerto en la reparación de LCA brinda mejores resultados clínicos en comparación con el uso de autoinjerto.

## Material y métodos

Estudio observacional, retrospectivo, donde se compararon los resultados clínicos de reparación de ligamento cruzado anterior en militares en el activo con uso de aloinjerto y autoinjerto en 46 pacientes, los cuales cumplieron los criterios de inclusión para el procedimiento quirúrgico de 2017 a 2019 en el Servicio de Cirugía Articular del Centro Médico Naval. Muestra tomada de pacientes que acuden al Centro Médico Naval, al Servicio de Traumatología y Ortopedia «Artroscopía y cirugía articular» con antecedente de lesión de LCA, tratados de forma quirúrgica y que han cumplido dos años de su intervención quirúrgica. La incidencia de esta patología es de 0.3% a nivel mundial. Tomando en cuenta la población referencia como 161 pacientes, con una estimación de la proporción de 0.3, con una precisión de la estimación para el nivel de confianza seleccionado en 3% y nivel de confianza de 95%, una muestra aleatoria de 23 individuos es suficiente para estimar, con una confianza de 95% y una precisión de  $\pm 3$  unidades porcentuales, un porcentaje poblacional que se prevé será de 0.3%.

Este estudio se realizó sin fuentes de financiamiento.

**Análisis estadístico.** Se analizaron los datos con software GraphPad Prism 7.0. Se realizó prueba estadística de Shapiro-Wilk ( $n < 50$ ) para establecer o no la normalidad de los datos. Se obtuvo una distribución no paramétrica de los datos por lo que se realizó prueba de U de Mann-Whitney.

## Resultados

Se observó un mejor nivel de beneficio clínico en los pacientes con injerto heterólogo, tanto en evaluación mediante escala de IKDC (media  $95.52 \pm 1.85$ ) como en escala de Lysholm (media  $94.91 \pm 1.62$ ) en comparación con los injertos autólogos, IKDC (media  $89.92 \pm 2.55$ ) y Lysholm (media  $86.04 \pm 5.58$ ), con valor de  $p = 0.0001$  para ambos casos (Figura 1).

## Discusión

En el presente estudio retrospectivo de reparación de ligamento cruzado anterior, comparamos los resultados clínicos sobre la utilización de injerto autólogo y heterólogo cadavérico, posterior a un seguimiento a dos años. Pudimos

observar una superioridad de funcionalidad referida por los pacientes en los que se empleó heteroinjerto.

A pesar de la abundancia de estudios sobre los tipos de injertos de LCA, aún no existe un injerto ideal ni un algoritmo generalmente aceptado al seleccionarlos para un paciente determinado.<sup>9</sup>

Según Lin y colaboradores,<sup>9</sup> desde una perspectiva de curación biológica se prefieren los autoinjertos porque consisten en tejido autógeno viable y evitan el riesgo de transmisión de enfermedades. No obstante, al ser un injerto de tejido blando requiere para su curación la formación de tejido cicatricial fibrovascular. Este período más largo de integración inicial del injerto ha mostrado un retraso de la rehabilitación de los pacientes y del retorno a sus actividades diarias.<sup>9,10</sup>

De acuerdo con diversos autores,<sup>11,12</sup> con el aloinjerto se evita la morbilidad relacionada con el sitio de recolección del injerto, eliminando el riesgo de debilidad residual de los isquiotibiales y el dolor anterior de rodilla que se observa con los autoinjertos.<sup>11</sup> Por lo tanto, se puede lograr una rehabilitación pronta y más fácil,<sup>12</sup> hallazgo que concuerda con lo encontrado en nuestro estudio.

Sin embargo, se ha reportado que existe un riesgo de transmisión de enfermedad con el aloinjerto, así como mayores costos en comparación con el autoinjerto.<sup>9,10,11</sup> En el presente trabajo no tuvimos reportes de infecciones postquirúrgicas; no obstante, el costo de la reparación de LCA que utiliza injerto heterólogo, sí fue mayor comparado con el injerto autólogo.

En su revisión, Krupa y Reichert mencionan presencia de menor dolor postoperatorio, mejores resultados estéticos y ausencia de complicaciones infecciosas con el uso de aloinjerto en la reconstrucción de LCA. Mismos resultados que pudimos observar en nuestra población de estudio.

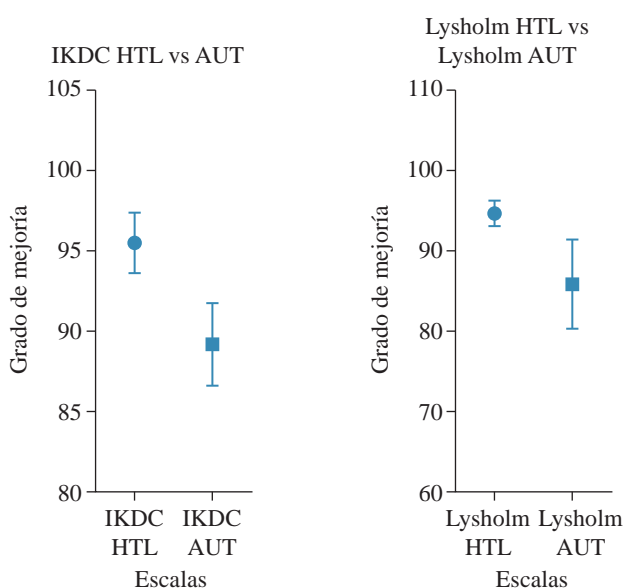


Figura 1: Comparación de desenlaces.

Se ha informado que el riesgo general de rerruptura de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior para aloinjertos es tres a cuatro veces mayor que para autoinjertos; con una incidencia reportada de cinco a 8.9%.<sup>9,10,11,12</sup> Shino y colaboradores informaron una tasa de fracaso del injerto de 3%.<sup>12</sup> En nuestro estudio, no se registró ningún caso de rerruptura posterior a la reparación; sin embargo, el seguimiento fue sólo de dos años.

Shino también reporta resultados subjetivos buenos o excelentes en 94% de la reconstrucción del LCA que usa tejido blando fresco congelado.<sup>12</sup> En el estudio de Bistolfi y colaboradores, los pacientes lograron reanudar el entrenamiento en un menor tiempo en el grupo de aloinjerto, en comparación con el autoinjerto.<sup>12</sup> Del mismo modo, nuestra población operada con aloinjerto pudo reintegrarse con mayor celeridad a sus actividades en el activo, en comparación con el grupo operado con autoinjerto.

Al usar la puntuación IKDC y la puntuación de Lysholm, estos autores concluyeron que los pacientes tratados con aloinjertos tienen resultados funcionales comparables al grupo de autoinjerto y la mayoría de los pacientes mantuvieron actividad deportiva intensa (esquí, fútbol, carrera, tenis, etcétera) sin mayores diferencias con el grupo de autoinjerto.<sup>12</sup> En nuestro estudio se observó mejoría clínica valorada con las mismas escalas funcionales, así como el retorno temprano a actividades deportivas de impacto y mayor satisfacción del paciente.

Por lo tanto, los aloinjertos pueden considerarse una estrategia alternativa de tratamiento válida, de manera especial para pacientes que se niegan a someterse a morbilidad en el sitio donante.<sup>11,12</sup>

A pesar de la muestra representativa de nuestro estudio, una de las limitaciones es contar con una cohorte pequeña y un seguimiento de tan sólo dos años. Asimismo, se podrían estandarizar los protocolos de rehabilitación para disminuir las variables que pudieran ocasionar sesgos al momento de la evaluación clínica final. Y así poder evaluar de forma objetiva y específica la eficacia aislada de los diversos injertos para la reconstrucción de LCA. Por lo tanto, se recomienda la realización de trabajos posteriores para poder estandarizar la técnica y la elección del injerto en pacientes con lesión completa de LCA.

## Conclusión

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos con este estudio podemos sugerir la estandarización del uso de heteroinjerto en pacientes militares en activo con el diagnóstico de lesión completa de LCA, considerando que este grupo de pacientes requieren una reincorporación pronta al servicio, así como una integración plena a sus actividades.

## Referencias

1. Chahla J, Arroquy D, Rodriguez GG, Herrera GP, Beron E. Uso de Aloinjerto vs. autoinjerto en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior: seguimiento a 4 años. *Artroscopia*. 2015; 22(2): 51-5.
2. Lane Lane CG, Warren R, Pearle AD. The pivot shift. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008; 16(12): 679-88.
3. Monaco E, Maestri B, Contedua F, Mazza D, Iorio C, Ferretti A. Extra-articular ACL reconstruction and pivot shift: in vivo dynamic evaluation with navigation. *Am J Sports Med*. 2014; 42(7): 1669-74.
4. Irrarrázaval S, Kurosaka M, Cohen M, Fu FH. Anterior cruciate ligament reconstruction. *J ISAKOS*. 2016; 1(1): 38-52.
5. Kim HS, Seon JK, Jo AR. Current trends in anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Relat Res*. 2013; 25(4): 165-73.
6. Dunn WR, Spindler KP, Amendola A, Andrish JT, Kaeding CC, Marx RG, et al. Which preoperative factors, including bone bruise, are associated with knee pain/symptoms at index anterior cruciate ligament reconstruction (ACLR)? A Multicenter Orthopaedic Outcomes Network (MOON) ACLR Cohort Study. *Am J Sports Med*. 2010; 38(9): 1778-87.
7. Risberg MA, Holm I, Steen H, Beynnon BD. Sensitivity to changes over time for the IKDC form, the Lysholm score, and the Cincinnati knee score. A prospective study of 120 ACL reconstructed patients with a 2-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1999; 7(3): 152-9.
8. Hambly K, Griva K. IKDC or KOOS: which one captures symptoms and disabilities most important to patients who have undergone initial anterior cruciate ligament reconstruction? *Am J Sports Med*. 2010; 38(7): 1395-404.
9. Bottoni CR. Anterior cruciate ligament reconstructions in active-duty military patients. *Oper Tech Sports Med*. 2005; 13(3): 169-75.
10. Pallis M, Svoboda SJ, Cameron KL, Owens BD. Survival comparison of allograft and autograft anterior cruciate ligament reconstruction at the United States Military Academy. *Am J Sports Med*. 2012; 40(6): 1242-6.
11. Bottoni CR, Smith EL, Shaha J, Shaha SS, Raybin SG, Tokish JM, et al. Autograft versus allograft anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective, randomized clinical study with a minimum 10-year follow-up. *Am J Sports Med*. 2015; 43(10): 2501-9.
12. Antosh IJ, Patzkowski JC, Racusin AW, Aden JK, Waterman SM. Return to military duty after anterior cruciate ligament reconstruction. *Mil Med*. 2018; 183(1-2): e83-9.