

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA



Reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior ¿autoinjerto o aloinjerto?

AUTOR: MARTÍNEZ BERNABÉ, ÁLVARO

TUTOR: ALEJANDRO DE LIZUR DE UTRILLA

Departamento y Área. Cirugía ortopédica y traumatología.

Curso académico 2021-2022

Convocatoria de junio 2022

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN

1.1 LESIÓN LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

1.2 MÉTODOS DE TRATAMIENTO

2. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

2.1 HIPÓTESIS

2.2 OBJETIVO

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 PREGUNTA PICO

3.2 FUENTES DE BÚSQUEDA

3.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

3.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.5 FASES DE SELECCIÓN

3.6 EXTRACCIÓN DE DATOS

4. RESULTADOS

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

4.3 PACIENTES INCLUIDOS

4.4 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS

4.5 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES

4.6 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTO DE TIBIAL

4.7 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTOS DE PARTES BLANDAS

4.8 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTO DE HUESO-PATELA-HUESO

4.9 COMPLICACIONES

5. DISCUSIÓN

5.1 LIMITACIONES

6. CONCLUSIÓN

7. REFERENCIAS

RESUMEN

Objetivo: comparar el resultado clínico del autoinjerto de isquiotibiales frente a procedimientos con aloinjertos en una reconstrucción de LCA mediante artroscopia. **Material y métodos:** se ha llevado a cabo una búsqueda en diferentes bases de datos y hemos seleccionado 7 estudios prospectivos, 5 comparativos randomizados y 2 no randomizados, en todos ellos se comparaba un grupo de autoinjerto de isquiotibiales con un grupo de aloinjerto de uno o varios tipos. Para medir el resultado funcional, se ha utilizado una serie de escalas subjetivas (Lysholm, Tegner, IKDC) y una medición de laxitud objetiva (Artrómetro KT-2000). **Resultados:** Se dividieron los resultados en función del tipo de aloinjerto que se comparaba con el grupo de autoinjerto de isquiotibiales. Todos los estudios coincidieron en que no se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos según las escalas subjetivas. Sin embargo, también se ha objetivado una mayor laxitud en el grupo de aloinjerto en todos los grupos del mismo, menos en el de hueso-patela-hueso.

Conclusión: se ha objetivado una similitud entre los resultados funcionales a corto plazo entre el grupo de autoinjerto y el grupo de aloinjerto. No obstante, el autoinjerto de isquiotibiales ha ofrecido mejor incorporación biológica y estabilidad de la rodilla.

Palabras clave: LCA, autoinjerto, aloinjerto, isquiotibiales.

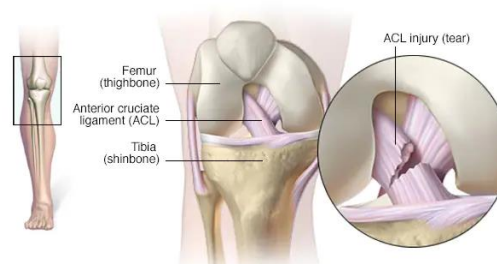
Objective: To compare the clinical outcome of hamstring autograft versus allograft procedures in arthroscopic ACL reconstruction. **Material and methods:** a search has been carried out in different databases and we have selected 7 prospective studies, 5 randomized comparative and 2 non-randomized, in all of them a hamstring autograft group was compared with an allograft group of one or various types. To measure functional outcome, a series of subjective scales (Lysholm, Tegner, IKDC) and objective laxity measurement (KT-2000 arthrometer) have been used. **Results:** The results were divided according to the type of allograft that was compared to the hamstring autograft group. All the studies agreed that no significant differences were found between the two groups according to the subjective scales. However, greater laxity has also been observed in the allograft group in all groups, except in the bone-patella-bone group. **Conclusion:** a similarity between the short-term functional results between the autograft group and the allograft group has been observed. However, the hamstring autograft has offered better biological incorporation and stability of the knee.

Key words: LCA, autograft, allograft, hamstring.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. LESIÓN LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR

El ligamento cruzado anterior (LCA), es una estructura de tejido conectivo muy denso que discurre desde la cara interna del cóndilo femoral lateral hasta las espinas tibiales (Fig. 1). Estructuralmente pueden distinguirse dos fascículos ligamentosos: anteromedial (FAM) y posterolateral (FPL) que se tensan o relajan asincrónicamente. El LCA es esencial para la



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

Fig. 1. Ligamento cruzado anterior (tomado de Clínica Mayo)

estabilidad de la rodilla en las actividades diarias y de esfuerzo, puesto que su misión es oponerse al desplazamiento anterior de la tibia respecto al fémur durante la flexión de la rodilla y a las cargas rotacionales que conlleva dicha flexión.

La lesión del LCA es relativamente frecuente, con un gran aumento de su incidencia en la última década y representando casi el 50% de todas las lesiones de rodilla. Actualmente hay un incremento de su incidencia debido a la actividad deportiva aficionada sin preparación previa. Suele lesionarse por traumatismos violentos con hiperextensión y rotación de la rodilla, principalmente durante actividades deportivas, sobre todo fútbol, baloncesto y esquí. Por eso, se afectan preferentemente pacientes jóvenes (entre 18 y 35 años), y con una alta incidencia actual de mujeres. Se ha observado que un factor predisponente es la utilización de calzado deportivo con un elevado coeficiente de fricción en la superficie de juego que, aunque puede mejorar el rendimiento deportivo, puede aumentar el riesgo de lesión de LCA³.

La presunción es inicialmente clínica, al percibir el paciente frecuentemente un chasquido, con dolor y desarrollando una hemartrosis progresiva. Para el diagnóstico, la exploración clínica es fundamental, disponiendo de dos pruebas muy sensitivas: a) la maniobra del cajón anterior, en la que se aprecia laxitud anterior al empujar anteriormente la tibia con la rodilla en flexión de unos 90º; b) la prueba de Lachmann, apreciando laxitud de la tibia de manera similar, pero con la rodilla en semiflexión de unos 30º. No obstante, el diagnóstico de certeza es mediante la Resonancia Nuclear Magnética (RNM).



Fig. 2. A) Cajón anterior. B) Prueba de Lachmann, C) RNM de LCA roto (imágenes propias)

1.2. MÉTODOS DE TRATAMIENTO

La rotura del LCA conduce a inestabilidad de la rodilla cuando se realiza carga con la rodilla semiflexionada, como en el apoyo durante la carrera o al subir unas escaleras. No obstante, esa inestabilidad puede no ser incapacitante para muchas actividades de la vida diaria, por lo que una opción terapéutica puede ser la abstención con resultados muy aceptables, dependiendo de la edad (más de 50 años), actividad habitual, profesión o expectativas del paciente. Por eso, la cirugía es siempre diferida y la indicación quirúrgica ortodoxa es solo por severas molestias debidas a la inestabilidad o por necesidad para la profesión o deporte en pacientes de menos de 50 años.

El LCA es de un tejido fibroso poco vascularizado, rodeado de una membrana sinovial que lo aísla de la articulación y a través de la cual recibe su precaria irrigación. Así, la reparación directa mediante sutura no está indicada, al ser muy dudosa su capacidad de cicatrización. La alternativa es la resección de los cabos rotos del ligamento, y su reconstrucción mediante una plastia (Fig. 3).



Fig. 3. A) Plastia (Arthrex España). B) Resultado radiológico (imagen propia)

Para esa plastia, habitualmente mediante cirugía artroscópica, se disponen de diversos procedimientos dependiendo del origen del injerto. Los más utilizados actualmente son (Fig. 4):

- El autoinjerto (o injerto autólogo, del mismo paciente). Se han utilizado diversos tendones, como de una porción del tendón del cuádriceps o del rotuliano, pero siendo más utilizados los tendones de los músculos isquiotibiales (semitendinoso, semimembranoso y recto interno o gracilis) por la menor comorbilidad en la zona dadora.

- El aloinjerto (o injerto homólogo, de la misma especie), procedente de un banco de huesos y tejidos, extraídos por donación de cadáveres y convenientemente tratados y conservados. Los más usuales son los llamados hueso-tendón-hueso, como el del tendón de Aquiles con sus inserciones óseas, o el tendón rotuliano con sus inserciones óseas.

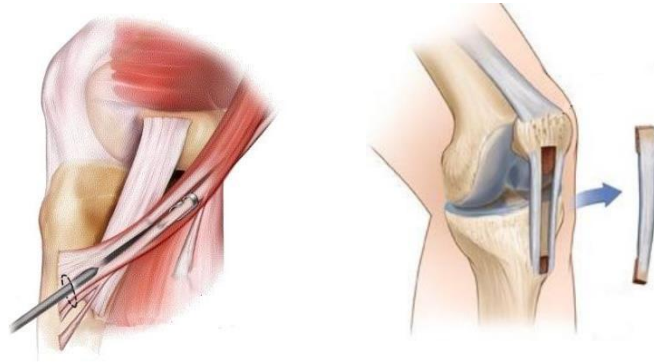


Fig. 4. A) Autoinjerto de isquitibiales. B) Aloiinjerto de hueso-tendón rotuliano-hueso (Arthrex España)

II. JUSTIFICACIÓN, HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Existe controversia en la literatura sobre con cuál de los dos tipos de injertos, autoinjerto o aloinjerto, se obtienen mejores resultados funcionales. La mayoría de los estudios son series de casos, y pocos los estudios con alto nivel de evidencia. Por otro lado, suele ser difícil la comparación al utilizarse una gran heterogeneidad de injertos y técnicas quirúrgicas. La mayoría de los metaanálisis publicados no encuentran diferencias significativas y proponen la realización de mayor cantidad de estudios comparativos de alto nivel, con apropiados números de casos y mayor duración de seguimiento.

La mayoría de los metaanálisis concluyen que no existen diferencias significativas en cuanto a la situación clínica entre pacientes intervenidos con un autoinjerto y aquellos intervenidos mediante aloinjerto^{18,2}. Sin embargo, un metaanálisis¹⁴ encontraba que, aunque el autoinjerto de isquitibiales es superior funcionalmente que los aloinjertos, presenta hipoestesia en la zona dadora. Además, otro metaanálisis¹⁵ refería que el tipo de esterilización de los aloinjertos,

irradiado o no irradiado, tenía influencia en los resultados, siendo mejor el no irradiado al presentar mayor resistencia estructural.

Sin embargo, esos metaanálisis reconocían limitaciones en los estudios analizados, por lo que sus conclusiones debían ser tomadas con precaución. Por eso, decidimos realizar un análisis de los estudios más recientes al respecto, considerando que, entre los autoinjertos, el de isquiotibiales es el actualmente más utilizado.

2.1. HIPÓTESIS:

Para la reconstrucción artroscópica del LCA, el uso del autoinjerto con isquiotibiales aporta mejores resultados que un aloinjerto, determinado por parámetros clínicos, menos complicaciones y escasa morbilidad de la zona dadora.

2.2. OBJETIVO:

Comparar el resultado clínico del autoinjerto de isquiotibiales frente a procedimientos con aloinjertos, mediante una evaluación de la evidencia disponible más reciente para la reconstrucción del LCA.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 PREGUNTA PICO

En la Medicina Basada en la Evidencia (MBE), la fase inicial de una búsqueda consiste en la formulación de una pregunta específica para un escenario clínico concreto. Esa pregunta suele formularse en formato PICO: Pacientes, Intervención, Comparación y Resultados (Outcomes).

Para este estudio, la pregunta en formato PICO fue la siguiente:

P: pacientes adultos (mayores de 18 años, esqueleto maduro) con lesión de ligamento cruzado anterior.

I: intervención mediante reconstrucción artroscópica con autoinjerto de isquitibiales.

C: intervención con reconstrucción artroscópica con aloinjerto.

O: resultado funcional.

3.2. FUENTES DE BÚSQUEDA

Se utilizaron fuentes secundarias, como la base de datos Medline/PubMed, Scopus o Uptodate.

Así mismo, para mejorar la minuciosidad de la búsqueda, se analizaron las referencias bibliográficas aportadas por los estudios finalmente seleccionados.

3.3. ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Incluido en el “título” de la publicación, se utilizaron palabras claves junto a operadores booleanos adecuados (AND, OR, NOT).

Las palabras claves utilizadas, individual o combinadamente, fueron: “anterior cruciate ligament”, “autograft”, “allograft”, “hamstring” y “reconstruction”.

La búsqueda se limitó a los últimos 5 años en un principio, pero se aumentó hasta el año 2015 ante las escasas publicaciones con suficiente calidad.

3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se seleccionaron aquellas publicaciones que reunían los siguientes criterios de inclusión:

- 1) Publicaciones de los últimos 8 años (2015-2022).
- 2) Idioma: inglés, francés o español.
- 3) Tratamiento quirúrgico de la rotura del LCA.
- 4) Comparación de aloinjerto de isquiotibiales con cualquier tipo de aloinjerto.
- 5) Estudios clínicos, refiriendo resultados funcionales mediante alguna escala objetiva de

valoración de resultados funcionales y/o de calidad de vida.

6) Estudios de calidad: comparativos prospectivos randomizados (nivel I), cohortes comparativas prospectivas (nivel II).

7) Tamaño muestral de al menos 30 pacientes en cada grupo de estudio.

8) Seguimiento postoperatorio de al menos 1 año.

Los criterios de exclusión fueron: estudios con menor calidad de evidencia, centrados únicamente en aspectos radiográficos o biomecánicos, experimentales in vitro, revisiones o actualizaciones, opinión de expertos.

3.5. FASES DE SELECCIÓN

En una primera fase, se analizaron los títulos de las publicaciones, desechando aquellas que no correspondiesen al tema tratado.

En la segunda fase, se analizó el resumen, desechando las publicaciones que no cumplían los requisitos de inclusión.

En la tercera fase, se analizó el texto completo de las publicaciones resultantes, desechando las que no cumplían los requisitos de inclusión.

En la cuarta, y última fase, se analizaron las discusiones y referencias bibliográficas aportadas por estas últimas publicaciones seleccionadas, así como las de aquellas revisiones sistemáticas o metaanálisis que solo incluyeran estudios comparativos randomizados.

3.6. EXTRACCIÓN DE DATOS

De los finalmente seleccionados, se extrajeron los datos de las variables generales (tamaño, criterios inclusión y exclusión, características demográficas de los pacientes, tratamientos, etc.),

así como de las variables de resultados de interés, de acuerdo con los objetivos del estudio (resultados funcionales, calidad de vida, complicaciones, etc.).

IV. RESULTADOS

4.1. IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIOS

Inicialmente se identificaron 152 estudios respecto al tema de estudio, de los cuales se excluyeron 147 por no cumplir los criterios de inclusión (Fig. 5), restando 7 estudios válidos^{5,7,12,13,16,17,19}. No se encontraron otros estudios de interés en las revisiones sistemáticas o metaanálisis.

4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS

En cuanto a las características de los 7 estudios seleccionados (Tabla 1), 5 de ellos^{5,7,12,13,17} eran comparativos randomizados, y los otros 2 eran estudios prospectivos comparativos no randomizados^{16,19}.

Tres comparaban el autoinjerto de isquiotibiales con aloinjerto de isquiotibiales^{12,13,16}, dos con aloinjerto tibial^{7,17}, uno con aloinjerto hueso-patelar-hueso⁵ y otro globalmente con diversos aloinjertos¹⁹.

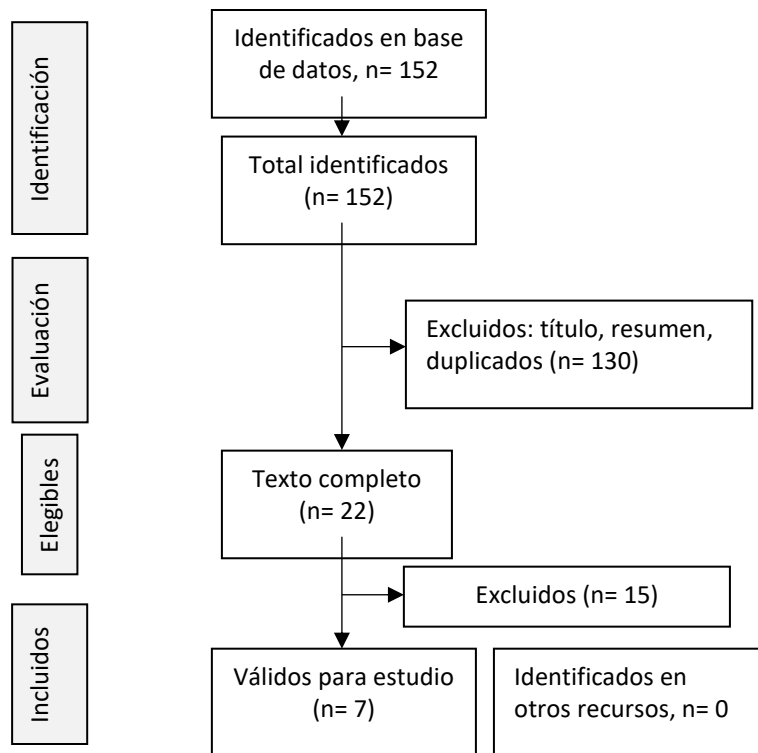


Fig. 5. Diagrama de flujo de la selección de estudios



4.3 PACIENTES INCLUIDOS

Respecto a los pacientes incluidos, la edad media en todos estudios era entre 24 y 31 años; en la mayoría de los estudios predominaban los hombres (62% a 90%), excepto en dos estudios^{5,7} en que la proporción era del 50%. El mecanismo de producción solo era referido en 4 estudios, con una tasa de accidentes deportivos, predominando el fútbol y baloncesto, de 78% a 97%^{7,12,13}, y en mucha menor tasa por caída, accidente laboral o de tráfico. Tan solo en el estudio de Zhang et al.¹⁹ el 50% fueron debidos a entrenamiento militar, deporte en 34% y accidente de tráfico en 16%, pero ese era un estudio multicéntrico en 4 hospitales militares.

| Tabla 1. Características de los estudios seleccionados | | | | | | | | |
|--|------|---------------|---------------------------------|---------------|--|--|---|--|
| Estudio | Tipo | Tamaño (n) | Edad (años) (\bar{x}) | Hombre (%) | Seguimiento (años) (\bar{x}) | Intervención vs. autoinjerto | Evaluación funcional | Resultado |
| Yang 2017 | ECPC | 90/85 | 16-55 (\bar{x} =31) | 62% | 1-5 (\bar{x} =2.5) | Aloinjerto isquiotibial | Lysholm, artrómetro | Similar función > laxitud aloinjerto |
| Tian 2016a | ECR | 40/43 | 18-55 (\bar{x} =29) | 79% | 5-8 (\bar{x} =6.9) | Aloinjerto isquiotibial irradiado | Lysholm, IKDC, artrómetro, Tegner, Cincinnati | Similar función. > laxitud aloinjerto |
| Tian 2016b | ECR | 62/59 | 18-56 (\bar{x} =30) | 63% | 4-5 (\bar{x} =4.6) | Aloinjerto isquiotibial no irradiado | Lysholm, IKDC, artrómetro, Tegner, Cincinnati | Similar función y resistencia |

| | | | | | | | | |
|---------------|------|--------|---------------------------|-----|--------------------------|---|--|---|
| Yoo 2017 | ECR | 68 /64 | 13-62 (\bar{x} =27) | 90% | 2-5 (\bar{x} =2.7) | Aloinjerto tibial | Lysholm, IKDC, Tegner, | Mejor autoinjerto isquiotibiales |
| Li 2015* | ECR | 32/32 | (\bar{x} =30) | 50% | 5-7 (\bar{x} =5.9) | Aloinjerto tibial | Lysholm, IKDC, artrómetro, Tegner | Mejor autoinjerto isquiotibiales. > laxitud aloinjerto |
| Zhang 2017 | ECPC | 38/32 | 18-35 (\bar{x} =24) | ¿? | 3 (\bar{x} =3.0) | Aloinjertos varios (16 isquiotibial, 14 tibial, 6 tendón de Aquiles) | Lysholm, artrómetro, Tegner | Mejor autoinjerto isquiotibiales. > laxitud aloinjertos |
| Jia 2015 | ECR | 53/53 | 18-51 (\bar{x} =30) | 51% | 2-7 (\bar{x} =6.7) | Aloinjerto patelar- hueso | Lysholm, IKDC | Similar función |

ECR: ensayo clínico randomizado. ECPC: estudio de cohorte prospectivo comparativo (no randomizado).

* No fue considerado un tercer grupo con aloinjerto híbrido (tibial + semitendinoso)

4.4 MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS

El seguimiento postoperatorio mínimo era de un año, con una media aproximada entre 2 y 7 años.

Para la evaluación funcional todos los estudios utilizaron la escala de Lysholm⁸, y en la mayoría de ellos también la escala IKDC⁴, ambas validadas y específicas para evaluación de lesiones del LCA. La escala de Lysholm consiste en un cuestionario de 8 preguntas sobre la capacidad funcional subjetivamente referida por el paciente (dolor, inestabilidad de rodilla, bloqueo,

hinchazón, cojera, subir escaleras, posición en cuclillas y necesidad de apoyo para la deambulación), puntuada de 0 (incapacidad severa) a 100 (ninguna incapacidad). La escala IKDC (*International Knee Documentation Committee*) es otro cuestionario subjetivamente referido por el paciente, respecto a su calidad de vida (síntomas en la rodilla, función de la rodilla en actividades cotidianas y actividad deportiva), que al igual que el anterior se puntúa de 0 (incapacidad severa) a 100 (ninguna incapacidad).

Otro cuestionario, menos utilizado en los estudios seleccionados, fue la escala de Cincinnati (*Cincinnati Knee Rating System, CKRS*)¹⁰, similar a los anteriores, pero inicialmente desarrollada para diversas lesiones óseas en la rodilla y no específicamente para el LCA.

La escala de actividades de Tegner¹¹ es una clasificación de actividades deportivas y de trabajo, entre 0 y 10 según el esfuerzo físico requerido para realizarlas; 8-10 son deportes competitivos.

En la mayoría de los estudios también se utilizó la medición objetiva de la laxitud o resistencia del injerto ligamentoso de LCA mediante el artrómetro KT-2000, que valora en milímetros el cajón anterior de la rodilla.

4.5 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES

De entre los tres estudios^{16,12,13}, todos ellos no encontraron diferencias significativas en los resultados funcionales. Aunque uno¹³ no observó diferencia en la laxitud del injerto medido con artrómetro, los otros dos encontraron una significativa menor laxitud en el autoinjerto de isquiotibiales, comparado al aloinjerto.

4.6 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTO DE TIBIAL

Dos estudios compararon estos injertos^{7,17}, refiriendo ambos que no había diferencias significativas en los resultados funcionales. Li et al.⁷ observaron una significativa menor laxitud con el autoinjerto de isquiotibiales.

4.7 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTOS DE PARTES BLANDAS

El estudio de Zhang et al. ¹⁹ reportaba que no había diferencia significativa en el resultado funcional, pero la laxitud era significativamente menor en el autoinjerto de isquiotibiales.

4.8 RESULTADOS DE AUTOINJERTO DE ISQUIOTIBIALES VERSUS ALOINJERTO DE HUESO-PATELA-HUESO

El estudio de Jia et al. ⁵ no reportaba diferencias significativas tanto en el resultado funcional como en la laxitud de los injertos.

4.9 COMPLICACIONES

La mayoría de los estudios analizados no referían complicación alguna en uno u otro tipo de injerto ^{5,7,13,19}.

Dos estudios ^{16,17} encontraron similar tasa de fallo por rotura del injerto, aproximadamente del 1,5%, pero no referían las circunstancias de los pacientes afectados.

Como complicaciones menores, solo dos estudios ^{12,17} referían una tasa aproximada de 3% de infección superficial en aloinjertos, y no en los autoinjertos, todos los casos resueltos con antibioterapia. Esos mismos autores observaron una tasa aproximada de 6% de parestesia en el sitio donador de autoinjerto, temporal y no afectando a la función.

Algunos estudios ^{12,13,17} analizaron discretos cambios degenerativos radiológicos de la rodilla, pero la presencia de alteraciones previas y el corto seguimiento no nos permiten fundamentar esos hallazgos.

V. DISCUSIÓN

El objetivo primordial en la cirugía reconstructiva del LCA es recuperar la funcionalidad y estabilidad total que presentaba la rodilla lesionada previamente a la lesión. Para ello, sería idóneo utilizar un injerto fácilmente disponible, sin comorbilidad para el paciente, muy resistente para tolerar una pronta recuperación y que se acoplara adecuadamente a la zona lesionada. Lamentablemente este injerto no existe hoy en día.

Por lo tanto, la finalidad de esta revisión bibliográfica era comparar los resultados clínicos de pacientes intervenidos con un autoinjerto de isquiotibiales y pacientes intervenidos con aloinjerto.

En esta revisión sistemática, se han incluido 7 estudios de calidad que comparaban un grupo de autoinjerto de isquiotibiales con diferentes tipos de aloinjertos. Todos ellos encontraban que no había diferencia en los resultados funcionales a corto plazo de seguimiento.

Sin embargo, podemos destacar que el autoinjerto proporciona una mejor y duradera estabilidad a la rodilla, al presentar los aloinjertos una mayor laxitud residual ^{12,13,19} lo que con un mayor seguimiento podría comportar menor función o satisfacción de los pacientes.

Esto está en consonancia con el estudio de Yoo et al. ¹⁷ que, tras realizar una segunda artroscopia, observaron una mejor integración biológica por recubrimiento de tejido sinovial en los autoinjertos. Así mismo, Yang et al. ¹⁶ apreciaron que a partir de la sexta semana postquirúrgica el número de células mononucleares de líquido sinovial era significativamente mayor en los pacientes con autoinjerto. En un estudio a 10 años entre deportistas jóvenes¹ encontraron un 8% de rotura en los autoinjertos, frente al 26% de los aloinjertos.

Algunos autores refieren como desventaja del autoinjerto la posible comorbilidad en la zona donante ⁹. Aunque algunos encuentran complicaciones menores con el autoinjerto, tales como parestesias en la zona donante ^{12,17}, la mayoría no refieren esa ni otra complicación ².

Por otro lado, las desventajas potenciales de los aloinjertos son el mayor riesgo de infección, transmisión de enfermedades, tasas más altas de laxitud en comparación con el autoinjerto y fracaso y retraso en la incorporación a las actividades previas ².

Algunos estudios refieren la mayor duración de la cirugía con autoinjerto ^{12,13,16}, y aunque la diferencia era estadísticamente significativa no era relevante en la práctica.

Se ha aconsejado, que el mejor indicador tras una artroscopia en una lesión de LCA es el grado de satisfacción de los pacientes ⁶. Bottoni et al. ¹ encontraba una mayor tasa de pacientes satisfechos con su rodilla en los operados con autoinjerto, pero la diferencia no era significativa respecto a los operados con aloinjertos.

5.1 LIMITACIONES

Como limitación principal, encontramos que nuestra revisión sistemática se ha basado en el análisis de pocos estudios de calidad (7 estudios) con un número de pacientes bajo, por lo que es necesario que se lleven a cabo estudios de mayor tamaño. Además, el seguimiento en esos estudios era entre 2 y 7 años, por lo que sería necesario un seguimiento más extenso para objetivar diferencias funcionales a largo plazo.

Actualmente existe gran controversia en cuanto a las técnicas de esterilización de los aloinjertos, centrándose sobre todo en si irradiar el aloinjerto o no. En esta revisión no se ha llevado a cabo un análisis de subgrupos en función de si el aloinjerto era irradiado o no.

VI. CONCLUSIÓN

En la reconstrucción de LCA mediante artroscopia los resultados funcionales a corto plazo son similares en los pacientes intervenidos con autoinjerto en comparación con aquellos intervenidos mediante aloinjertos. Sin embargo, el autoinjerto de isquiotibiales proporciona una mayor y más rápida incorporación biológica, y mayor y duradera estabilidad a la rodilla, que los aloinjertos.

VII. REFERENCIAS

1. **Bottoni CR**, Smith EL, Shaha J, Shaha SS, Raybin SG, Tokish JM, Rowles DJ. 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. doi: 10.1177/0363546515596406
2. **Cvetanovich GL**, Mascarenhas R, Saccomanno MF, Verma NN, Cole BJ, Bush-Joseph CA, Bach BR. Hamstring autograft versus soft-tissue allograft in anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthroscopy* 2014;30(12):1616-24. doi: 10.1016/j.arthro.2014.05.040
3. **Griffin LY**, Agel J, Albohm MJ, Arendt EA, Dick RW, Garrett WE. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000;8(3):141-50. doi: 10.5435/00124635-200005000-00001
4. **Irrgang JJ**, Anderson AF, Boland AL, Harner CD, Kurosaka M, Neyret P, Richmond JC, Shelborne KD. Development and validation of the international knee documentation committee subjective knee form. *Am J Sports Med* 2001;29(5):600-13. doi: 10.1177/03635465010290051301.
5. **Jia YH, Sun PF**. Comparison of clinical outcome of autograft and allograft reconstruction for anterior cruciate ligament tears. *Chin Med J (Engl)*. 2015;128(23):3163-6. doi: 10.4103/0366-6999.170265
6. **Kraeutler MJ**, Bravman JT, McCarty EC. Bone-patellar tendon-bone autograft versus allograft in outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction: A meta-analysis of 5182 patients. *Am J Sports Med* 2013;41:2439-2448.
7. **Li J**, Wang J, Li Y, Shao D, You X, Shen Y. A prospective randomized study of anterior cruciate ligament reconstruction with autograft, gamma-irradiated allograft and hybrid graft. *Arthroscopy*. 2015;31(7):1296-302. doi: 10.1016/j.arthro.2015.02.033

8. **Lysholm J, Gillquist J.** Evaluation of the knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982;10: 150-3. doi: 10.1177/036354658201000306
9. **Ma Y, Ao YF, Yu JK.** Pretensioning of soft tissue grafts in anterior cruciate ligament reconstruction. *Orthopedics* 2015;38:582-7
10. **Noyes FR, Barber SD, Mooar LA.** A rationale for assessing sports activity levels and limitations in knee disorders. *Clin Orthop Relat Res* 1989;246:238-49.
11. **Tegner Y, Lysholm J.** Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res* 1985;198:43-9.
12. **Tian S, Wang B, Liu L, Wang Y, Ha C, Li Q, Yang X, Sun K.** Irradiated hamstring tendon allograft vs autograft for anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. Midterm clinical outcomes. *Am J Sports Med* 2016a;44(10):2579-88. doi: 10.1177/0363546516655333
13. **Tian S, Wang Y, Wang B, Liu L, Ha C, Li Q, Sun K.** Anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction with a hamstring tendon autograft and fresh-frozen allograft: a prospective, randomized, and controlled study. *Arthroscopy* 2016b;32(12):2521-31. doi: 10.1016/j.arthro.2016.04.013
14. **Wang HD, Zhang H, Wang TR, Zhang WF, Wang FS, Zhang YZ.** Comparison of clinical outcomes after anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendon autograft versus soft-tissue allograft: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Int J Surg.* 2018a; 56:174-183.
15. **Wang S, Zhang C, Cai Y, Lin X.** Autograft or allograft? Irradiated or not? A contrast between autograft and allograft in anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy.* 2018b;34(12):3258-65. doi: 10.1016/j.arthro.2018.06.053
16. **Yang R, Deng H, Hou J, Ouyang Y, Chen Z, Song B, Zhou Y, Tan W, Li W, Shen H.** Comparison of knee stability and synovial fluid alterations in anterior cruciate ligament

reconstruction with a hamstring autograft or an allograft. *Orthopedics* 2017;40(5): e892-7. doi: 10.3928/01477447-20170824-02

17. **Yoo SH**, Song EK, Shin YR, Kim SK, Seon JK. Comparison of clinical outcomes and second-look arthroscopic findings after ACL reconstruction using a hamstring autograft or a tibialis allograft. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017;25(4):1290-7. doi: 10.1007/s00167-015-3955-3
18. **Zeng C**, Gao SG, Li H, Yang T, Luo W, Li YS, Lei GH. Autograft versus allograft in anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis of randomized controlled trials and systematic review of overlapping systematic reviews. *Arthroscopy* 2016;32(1):153-63. doi: 10.1016/j.arthro.2015.07.027
19. **Zhang Q**, Hao G, Gu M, Cao X. Tibial tunnel enlargement and joint instability after anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective comparison between autograft and allograft. *Acta Cir Bras* 2017;32(12):1064-74. doi: 10.1590/s0102-865020170120000008.

