

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

**EFFECTIVIDAD DE LAS DIFERENTES PLASTIAS EN LA RECONSTRUCCIÓN DE
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR, UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Autor: MACÍAS OLIVER, IVÁN

Tutor: COLMENA ZARAGOZA, CARLOS MANUEL

Departamento y Área: Patología y cirugía.

Curso académico 2022-2023. Convocatoria de Junio

AGRADECIMIENTOS

Quería dar las gracias a mi tutor, ya que ha sido quien me ha acompañado en todo momento durante este trayecto contestando todos los mensajes y llamadas a todas horas. Muchas gracias por todo lo que me has ayudado. También agradecer a mis padres y a mi hermana que han estado apoyándome desde el primer momento en estos cuatro años de carrera, gracias por todo el cariño que me habéis dado, sin vosotros no hubiera sido posible.



ÍNDICE DE LOS CONTENIDOS

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES	1
ABSTRACT AND KEY WORDS.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
Incidencia:.....	3
Tipos de plastia:.....	3
Resultados de la ACLR:.....	5
HIPÓTESIS	6
PREGUNTA PICO	6
OBJETIVOS	7
Objetivo principal:	7
Objetivo específico:	7
METODOLOGÍA	8
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	12
Plastia con menores dificultades:.....	12
Evaluación fuerza HT:.....	13
Evaluación dolor:	14
Evaluación recaída:.....	15
Limitaciones:.....	16
CONCLUSIÓN.....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	18
ANEXOS	24

Figura 1. Autorización de la Oficina de Investigación Responsable (OIR).....	25
Figura 2. Diagrama de Flujo PRISMA.....	26
Figura 3. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia.	27
Figura 4. Cronograma. Elaboración propia.	28
TABLA 1. Pregunta PICO. Elaboración propia.	29
TABLA 2. Criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.....	29
TABLA 3. Calidad metodológica en los estudios con la escala PEDro.....	30
TABLA 4. Tabla de resultados. Elaboración propia.....	31



TABLA DE ABREVIATURAS

ACLR	Reconstrucción del ligamento cruzado anterior
BPTB	Plastia de tendón rotuliano
HT	Plastia de isquiotibial
LCA	Ligamento cruzado anterior
OA	Osteoartritis
QT	Plastia de cuádriceps
SLH	Single leg hop test



RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Introducción: En Estados Unidos se producen entre 60.000-200.000 lesiones de ligamento cruzado anterior al año. La mayoría de pacientes son sometidos a la reconstrucción de ligamento cruzado anterior y la operación puede producirse con plastia de isquiotibial, de cuádriceps o de tendón rotuliano. Entre el 8-10% sufren problemas con la operación.

Objetivos: Conocer qué plastia presenta menores dificultades en la recuperación entre la plastia de isquiotibial, rotuliano y cuádriceps para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda de ensayos clínicos y ensayos controlados aleatorizados en las bases de datos PubMed, Web of Science y Cochrane Library entre 2018-2023, donde se comparan las diferentes plastias. Se obtuvieron 22 artículos.

Resultados: Los resultados muestran que la plastia de cuádriceps presenta una morbilidad de la zona, dolor e índices de recaída inferiores al resto de plastias. Cuando se compara la plastia de isquiotibial con la de rotuliano, la de isquiotibial presenta menor dolor y morbilidad, aunque una fuerza ligeramente inferior.

Conclusiones: La plastia de cuádriceps sería la plastia que menores dificultades presenta, ya que se observa una menor morbilidad y dolor postoperatorio. La plastia de isquiotibial presenta unos índices de fuerza inferiores tras la operación. La plastia de rotuliano presenta una mayor puntuación en la valoración del dolor. La plastia de isquiotibial es la que mayores índices de recaída presenta.

Palabras claves: “Ligamento Cruzado Anterior”, “Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior”, “Plastia de Isquiotibial”, “Plastia de Cuádriceps”, “Plastia de Tendón Rotuliano”.

ABSTRACT AND KEY WORDS

Introduction: There are from 60,000 to 200,000 anterior cruciate ligament injuries per year in the United States. Many patients undergo anterior cruciate ligament reconstruction and the operation can occur with hamstring graft, quadricipital graft or patellar tendon graft. Between 8-10% suffer problems with the operation.

Objectives: To determine which graft presents the least difficulties in recovery between the hamstring, patellar and quadricipital graft for anterior cruciate ligament reconstruction.

Materials and methods: A search for clinical trials and randomized controlled trials was performed in PubMed, Web of Science and Cochrane Library databases between 2018 and 2023 where the different graft are compared. Twenty-two articles were obtained.

Results: The results obtained show that the quadricipital graft shows lower donor site morbidity, pain and relapse rates than the other graft. When comparing hamstring and patellar graft, hamstring graft shows less pain and morbidity, although slightly lower strength.

Conclusions: The quadricipital graft would be the graft with the least difficulties as less postoperative morbidity and pain is observed. The hamstring graft presents lower postoperative strength indices. Patellar graft presents a higher score in the pain assessment. The hamstring graft has the highest relapse rates.

Key words: "Anterior Cruciate Ligament", " Anterior Cruciate Ligament Reconstruction ", " Hamstring Tendon Graft", " Quadriceps Tendon Graft ", " Bone-Patellar Tendon-Bone graft ".

INTRODUCCIÓN

Incidencia:

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las lesiones que mayor discapacidad produce. Aunque no se conoce el número exacto de lesiones anuales, se estima que en Estados Unidos se producen entre 60.000-200.000 lesiones de LCA anualmente. La incidencia anual de rotura unilateral del LCA en la población general varía del 0,01-0,08% y del 1,5-1,7% en la población deportista (Tua Lubis AM et al., 2021). Muchos de estos pacientes son sometidos a cirugía para reparar este ligamento y recuperar su funcionalidad, por lo que se estima que hay alrededor de 100.000 reconstrucciones al año, con una incidencia de 61.4-74.6 por cada 100.000 personas por año, encontrándose esta cifra en aumento (Mall NA et al., 2014) (Herzog MM et al., 2018). A medida que la edad de la persona aumenta, hay un menor porcentaje de reconstrucciones del ligamento cruzado anterior (ACLR), siendo la población joven la que mayor tasa de reconstrucción presenta (Collins JE et al., 2013). Las lesiones aisladas del LCA pueden ocurrir cerca del 44,5 % en pacientes deportistas y la lesión del menisco asociada puede darse del 30-80%. La rotura del LCA ocurre con mayor frecuencia en mujeres, con un riesgo relativo de 3,96 respecto a los hombres, y se debe principalmente a factores anatómicos como un mayor ángulo Q, un desequilibrio cuádriceps/isquiotibial o un ligamento más corto y débil (Vilchez-Cavazos F et al., 2020). Uno de los mayores problemas de lesión de LCA es la aparición de osteoartritis (OA) de rodilla, donde la incidencia de esta aumenta del 15-20% en la rodilla con lesión de LCA. Más del 50-90% de los pacientes con lesión de LCA desarrollarán OA a los 10 o 20 años. (Vilchez-Cavazos F et al., 2020) (Sajovic M et al., 2018)

Tipos de plastia:

La mayoría de los pacientes son sometidos a ACLR, por lo que hay diferentes formas de abordarla, entre las cuales destacan la operación mediante la plastia de isquiotibial (HT), la plastia de tendón rotuliano (BPTB), la plastia de cuadrípital (QT) o aloinjerto, siendo las dos primeras las opciones de tratamiento más frecuentes. Debido a los resultados clínicos parcialmente restringidos y a la situación legal en

algunos países, el uso de aloinjertos es limitado, por lo que no van a ser estudiados en esta revisión (Horstmann H et al., 2022).

La BPTB fue la primera plastia utilizada para la ACLR. Esta se compone de un tapón óseo extraído del fémur, la parte de tendón que compone al tercio medio del tendón rotuliano y de un segundo tapón óseo extraído de la rótula. La presencia de los tapones óseos que la componen hace que tenga una mayor integración una vez instaurada, provocando una mayor resistencia (Lin KM et al., 2020). Algunos autores consideran que el BPTB es el “Gold standard” para la ACLR debido a su bajo nivel de laxitud, alta durabilidad, mayor incidencia de retorno a los deportes y tamaño apropiado, además de una menor tasa de rotura que la HT. Sin embargo, es criticado por las morbilidades del sitio donante, la falta de fuerza en extensión, el dolor anterior de la rodilla, la fractura rotuliana y la rotura del cuádriceps. Esto ha llevado a muchos cirujanos a utilizar la HT para la ACLR (Gupta R et al., 2019) (Martín-Alguacil JL et al., 2018).

La HT se extrae tras realizar una incisión longitudinal sobre la pata de ganso, lugar de extracción del tendón de semitendinoso, estando a veces acompañado del tendón del músculo grácil. Al contrario que la BPTB, esta no tiene tapones óseos y solamente se compone de tendón, por lo que su cicatrización y adherencia son más tardías (Lin KM et al., 2020). Teniendo sus pros, menor crepitación femorrotuliana, menor dolor de rodilla o no hay pérdida de la extensión, presenta contras como la laxitud articular, una fuerza reducida de isquiotibiales, mayor tasa de rupturas del injerto y déficits sensoriales relacionados con la lesión de las ramas infrapatelares del nervio safeno (Gupta R et al., 2019) (Martín-Alguacil JL et al., 2018) (Lind M et al., 2020) (Marmura H et al., 2021).

Por último, se encuentra la QT, donde se extrae parte de este tercio central del tendón cuadricepsal y un solo tapón óseo proveniente de la rótula. Esta se encuentra en estudio cada vez de mayor debido a que parece que no es tan agresiva como la plastia de BPTB debido a una menor incisión y una buena cicatrización debido al tapón óseo (Lin KM et al., 2020). Además, mantiene la integridad de los isquiotibiales, protegiendo así a la rodilla en acciones como el valgo o la translación de la tibia anterior (Martín-Alguacil JL et al., 2018).

Resultados de la ACLR:

La mayoría de los pacientes sometidos a una ACLR obtienen buenos resultados, pero un porcentaje alrededor del 8-10% presenta resultados negativos como inestabilidad o recaídas, además todavía no se ha visto como poder prevenir los procesos degenerativos que se producen tras la operación (Markatos K et al., 2013). La tasa de rotura a los 5 años de la operación del LCA ipsilateral obtuvo un resultado del 5.8% siendo una tasa anualizada del 0.73, mientras que la tasa de rotura del LCA contralateral tiene una tasa de rotura del 11.8% teniendo una tasa de 1.69. Estudios exponen que a los dos años de la operación la tasa de rotura fue del 2-5% sin apenas diferencia entre si era el ligamento ipsilateral o contralateral (Wright, RW et al., 2011).

No hay un consenso general para la selección de un injerto específico y la mayor parte de las veces se basa en la experiencia y la preferencia del cirujano (Barié A et al., 2020), por lo que en esta revisión se va a estudiar qué tipo de plastia presenta menores dificultades tras la ACLR.



HIPÓTESIS

Un adecuado estudio sobre las plastias actuales de LCA permitiría discernir entre las diferentes estrategias de reconstrucción y analizar cuál sería la plastia que presenta mayor consistencia.

PREGUNTA PICO

Comparar los resultados que presentan los diferentes tipos de plastia en pacientes que se someten a una ACLR y su posterior rehabilitación. Ver “Tabla 1. Pregunta PICO. Elaboración propia”



OBJETIVOS

Objetivo principal:

Revisar cuál es la plastia que presenta menores dificultades en la recuperación entre la HT, BPTB y QT para la ACLR.

Objetivo específico:

1. Evaluar si la HT presenta menores índices de fuerza en la recuperación después de la ACLR.
2. Conocer qué tipo de plastia presenta menores puntuaciones en la medición del dolor después de la ACLR.
3. Explorar los índices de recaída de las diferentes plastias seleccionadas en los estudios.



METODOLOGÍA

Se ha obtenido la autorización de la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández (OIR), obteniendo, una vez aprobada, el Código de Investigación Responsable (COIR): TFG.GFI.CMCZ.IMO.230417. Ver “Figura 1. Figura Autorización de la Oficina de Investigación Responsable (OIR)”.

Búsqueda bibliográfica:

Se realizó una revisión sistemática llevada a cabo en diferentes bases de datos siguiendo la normativa PRISMA para revisiones sistemáticas (Page MJ et al., 2020). La búsqueda se realizó entre el 15-27 de febrero de 2023, ver “Figura 4. Cronograma. Elaboración propia”, en las bases de datos PubMed, Web of Science y Cochrane Library mediante el uso de los operadores booleanos “AND” y “OR” combinando las palabras claves “Quadriceps Tendon Graft”, “Hamstring Tendon graft”, “Bone-Patellar Tendon-Bone graft” y “Anterior Cruciate Ligament Reconstruction” incluyendo el filtro de tiempo de 2018-2023. En todas las bases se utilizó la misma ecuación de búsqueda: (((Quadriceps Tendon Graft[Title/Abstract]) OR (Hamstring Tendon Graft[Title/Abstract])) OR (Bone-Patellar Tendon-Bone Graft[Title/Abstract])) AND (Anterior Cruciate Ligament Reconstruction[Title/Abstract]).

Criterios de selección:

Los criterios de inclusión utilizados para la selección de los artículos fueron: artículos publicados entre 2018-2023, artículos donde haya una ACLR, donde se estudie con personas, con una puntuación igual o mayor de 5 en la escala PEDRO y que muestren los resultados publicados.

Los criterios de exclusión establecidos fueron: que los estudios fueran revisiones sistemáticas o metaanálisis, artículos duplicados, artículos que no comparasen dos tipos de plastias entre las plastias seleccionadas (HT, QT y BPTB), artículos cuyo objetivo sea buscar la tensión de la plastia, donde se utilicen aloinjertos o se utilice el tendón contralateral para la ACLR y artículos donde se centren en el estudio de la tenodesis. Ver “Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.”

Artículos seleccionados:

Seguidamente, se detalla por base de datos la información obtenida. Ver “Figura 2. Diagrama de Flujo PRISMA.” Ver “Figura 3. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia.”

Esta ecuación dio en la base de datos PubMed 394 resultados y tras aplicar el criterio de selección de artículos entre 2018-2023 se obtuvieron 127 artículos. Tras aplicar el tipo de estudio, clinical trial o randomized control, se obtuvieron 6 resultados. Tras realizar una lectura de título y resumen, el resultado fueron 2 artículos. Tras la lectura a texto completo, el resultado fueron 2 artículos finales.

Esta ecuación dio en la base de datos Web of Science 2370 resultados y tras aplicar el criterio de selección de artículos entre 2018-2023 se obtuvieron 825 resultados. Tras aplicar el tipo de estudio, clinical trials, se obtuvieron 39 resultados. Tras una lectura de título y del resumen, el resultado fueron 37 artículos. Tras una lectura de texto, el resultado fueron 7 artículos finales.

Esta ecuación dio en la base de datos Cochrane Library 522 resultados y tras aplicar el criterio de selección de artículos entre 2018-2023 se obtuvieron 195 resultados. Tras aplicar el tipo de estudio, clinical trial, se obtuvieron 192 artículos. Tras la lectura de título y de resumen, el resultado fue de 32 resultados. Tras una lectura de texto completo, el resultado fueron 12 artículos finales.

Tras la aplicación de los criterios de selección se obtuvieron un total de 237 resultados entre las tres bases de datos mencionadas. Tras una lectura de título y resumen, el resultado fue de 45 resultados. Tras una lectura de texto completo, el resultado fueron 22 resultados finales que han servido para la realización de la revisión sistemática.

Análisis de datos:

Para la revisión se han extraído diferentes datos de los artículos. Estos han sido: fuerza muscular, índice de recaídas, dolor postoperatorio, morbilidad de la zona donante, laxitud ligamentosa, rango de movimiento, valoración subjetiva, vuelta a la actividad deportiva, estabilidad pasiva y activa, degeneración articular y vascularización de la plastia. Ver “Tabla 4. Tabla de resultados de elaboración propia.”

Calidad metodológica:

Para obtener un resultado de la calidad metodológica, se han incluido aquellos artículos que han obtenido una puntuación mayor de 4/10 en la escala PEDro. La puntuación media de los artículos es de 6.66. Un artículo tiene una calidad metodológica baja con puntuación de 5 (Runer A et al., 2023). 19 artículos presentan una calidad metodológica buena, seis con puntuación de 6 (Martín-Alguacil JL et al., 2018; Sinding KS et al., 2020; Gupta R et al., 2019; Barié A et al., 2020; Ali H et al., 2022; Sajovic M et al., 2018) y 13 con puntuación de 7 (Shair NA et al., 2021; Komzák M et al., 2022; Vilchez-Cavazos F et al., 2020; Lind M et al., 2020; Cristiani R et al., 2021; Horstmann H et al., 2022; Tua Lubis AM et al., 2021; Stanczak K et al., 2018; Covey DC et al., 2018; Gupta PK et al., 2019; Guglielmetti LGB et al., 2021; Smith PA et al., 2020; Rajput IM et al., 2020). Finalmente, un artículo con una calidad metodológica muy buena con puntuación de 8 (Mohtadi NG et Chan DS, 2019). Ver “Tabla 3. Calidad metodológica en los estudios con la escala PEDro”. El artículo (J vs V, 2020) no ha pasado la escala PEDro ya que es un artículo expuesto en un congreso.



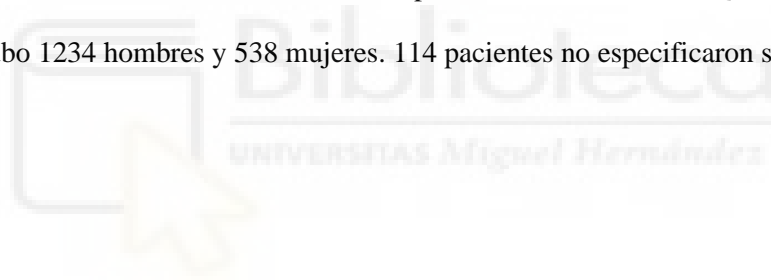
RESULTADOS

Los 22 artículos obtenidos finalmente en esta revisión sistemática, según el proceso de selección de las directrices PRISMA “Figura 2. Diagrama de flujo PRISMA”, se pueden ver de forma detallada en una tabla resumen en los anexos. Ver “Tabla 4. Tabla de resultados de elaboración propia”.

Los datos extraídos más importantes de cada artículo han sido: título del artículo, autor y fecha de publicación, tipo de estudio, muestra de población, objetivos de los estudios, intervención y tiempo de estudio y tratamiento, medidas de resultado y resultados de los estudios.

Respecto al diseño, hay doce ensayos clínicos aleatorizados, seis ensayos prospectivos aleatorizados, dos estudios prospectivos comparativos, un estudio de cohorte prospectivo, un estudio de pares aleatorizados y un estudio comparativo aleatorizado.

Las muestras de población estudiadas han sido: 1886 pacientes donde 302 son QT, 620 BPTB, 914 HT y 50 controles. Hubo 1234 hombres y 538 mujeres. 114 pacientes no especificaron su sexo.



DISCUSIÓN

Plastia con menores dificultades:

La selección óptima del injerto no solo depende de las propiedades del injerto, sino de las características y expectativas del paciente (Lind M et al., 2020). (Mouarbes D et al., 2019) comenta en su metaanálisis que el QT sería la elección adecuada en la ACLR coincidiendo con nuestro estudio donde hay una mayor tendencia hacia la elección del QT. (Martín-Alguacil JL et al., 2018) explica que el injerto QT obtuvo mejores resultados en las pruebas isocinéticas y la relación H/Q con relación al HT. (Lind M et al., 2020) y (Runer A et al., 2023) muestran que el injerto QT sería una mejor opción que el HT debido a la menor morbilidad y la igualdad en los resultados subjetivos, de estabilidad, funcionales y recaída. Si pasamos al BPTB, (Gupta PK et al., 2019) comenta que los pacientes con BPTB y QT no mostraron diferencias al año, pero sí a los 6 meses, cuando el grupo QT presentó menos dolor y mejoría en la actividad, concluyendo que era posible la vuelta al deporte más temprana. (Barié A et al., 2020) también observó como el grupo QT y BPTB lograron una estabilidad y vuelta a la actividad comparables, sin embargo, el grupo QT presentó una menor morbilidad a los 10 años, como (Komzák M et al., 2022) quien vio resultados similares, menos dolor y mayor facilidad para arrodillarse en el grupo QT frente al grupo BPTB.

Para (Vilchez-Cavazos F et al., 2020) y (Horstmann H et al., 2022) no hubo diferencias entre el grupo QT y HT en funcionalidad, dolor y movimiento, igual que (Sinding KS et al., 2020) donde ambos grupos presentaron disminuciones en la fuerza, pero en la capacidad funcional y la valoración subjetiva no hubo diferencia.

El HT sería la plastia de elección para otros autores. (Sajovic M et al., 2018) en su estudio de 17 años observa cómo no hay diferencia significativa en resultados subjetivos, calidad de vida, inestabilidad o recaída, pero en el grupo BPTB todos los pacientes presentaron degeneración articular, mientras que en el HT solamente el 70%. (Gupta R et al., 2019) recalca que el HT presentó menor morbilidad que el BPTB, como (Shair NA et al., 2021) y (Guglielmetti LGB et al., 2021) que también mencionan mayor dolor en la zona anterior de la rodilla. (Cristiani R et al., 2021) expone que en la prueba Single Leg Hop

(SLH) hubo peor desarrollo en el grupo BPTB frente al HT, aunque este último muestra mayor debilidad en los isquiotibiales, pudiendo provocar mayor riesgo en la recaída debido a ser musculatura agonista del LCA.

Otros concluyen que no hay diferencias significativas entre el HT y el BPTB. (Stanczak K et al., 2018) dice que el injerto tiene que elegirse en función de las preferencias del cirujano y del paciente porque en su estudio no hay diferencias. (Covey DC et al., 2018) estudia la revascularización de la plastia y tampoco observa diferencias entre injertos. (Rajput IM et al., 2020) comenta que ambas técnicas son seguras y efectivas para la ACLR. (Smith PA et al., 2020) también menciona que ambas reconstrucciones fueron equivalentes, como (Tua Lubis AM et al., 2021), (J vs V, 2020) y (Ali H et al., 2022) que no observaron diferencias significativas entre ambos injertos en la fijación, y valoraciones objetivas y subjetivas. (Mohtadi NG et Chan DS, 2019) mencionan que el injerto BPTB tuvo mejores porcentajes de grados en IKDC y menos lesiones traumáticas en comparación con HT, aunque no hubo diferencias significativas en la calidad de vida.

Evaluación fuerza HT:

Según (Cristiani R et al., 2021), la recuperación de la fuerza es uno de los principales objetivos después de la ACLR, ya que la debilidad muscular y asimetrías se asocian con un mayor riesgo de ruptura del LCA. En la revisión sistemática de (Xergia SA et al., 2011) hubo una tendencia obvia hacia una mayor debilidad muscular dependiendo del sitio donante.

Por lo general, la plastia de HT muestra resultados inferiores en fuerza en flexión. (Martín-Alguacil JL et al., 2018) vio una diferencia significativa en la evaluación isocinética en la relación H/Q con valores superiores en el grupo QT en los meses 3,6 y 12. (Sinding KS et al., 2020) menciona que los pacientes con HT mostraron un deterioro de la fuerza tanto en flexión como en extensión con el grupo control, mientras que el grupo QT solo presentó deterioro en la extensión. El grupo HT presentó mayor diferencia de fuerza en flexión que el grupo QT en extensión. (Horstmann H et al., 2022) mostró una debilidad leve pero no significativa del grupo HT comparado con el grupo QT en la recuperación de fuerza en flexión.

Comparando el BPTB y HT, (Mohtadi NG et Chan DS, 2019) presenta que en el SLH el grupo BPTB demostró mayor similitud con la rodilla contralateral a los 5 años frente al grupo HT. (Cristiani R et al., 2021) comenta que el grupo BPTB obtuvo menor simetría a los 4 meses comparado con el grupo HT en el SLH, y aunque a los 4,6,8 y 12 meses el grupo BPTB presentó menor fuerza en el cuádriceps en comparación con el HT que se igualó a los 24 meses, el grupo HT mostró menor fuerza de isquiotibial en todas las valoraciones. (Ali H et al., 2022) informó que al año el 75% del grupo BPTB pudo realizar actividades extenuantes, mientras que el grupo HT pudo el 51.6%. (Guglielmetti LGB et al., 2021) mide la patada y el sprint y no observa diferencia significativa entre los grupos BPTB y HT. (J vs V, 2020) menciona que el grupo QT mostró debilidad en el cuádriceps en las primeras tres semanas, pero mejoró a las 9, sin debilidad en los isquiotibiales, a diferencia del grupo HT que sí que la mostró a las 3, pero mejoró a las 9 semanas.

(Lind M et al., 2020) observa como el grupo HT tuvo una simetría en la función muscular del 97% en la prueba SLH entre ambos miembros, mientras que el grupo QT fue del 91%. El autor esperaba este hallazgo ya que la función del cuádriceps se veía afectada en la QT afectando a la estabilidad.

Evaluación dolor:

(Connolly PT et al., 2021) comenta que las diferencias en la extracción del injerto y la perforación del túnel pueden ser significativas en la provocación de diferentes niveles de dolor. En la revisión sistemática de (Poehling-Monaghan KL et al., 2017) la plastia BPTB fue la que mayor dolor y OA presentó a largo plazo.

En esta revisión, si se compara el dolor entre la QT y HT, (Vilchez-Cavazos F et al., 2020) no observó diferencias significativas entre estas plastias, sin embargo (Runer A et al., 2023) mencionó que hubo más pacientes del grupo HT que presentaron déficits sensoriales, entumecimiento o irritación que el grupo QT debido a que el QT requiere una incisión más pequeña y parece causar una menor pérdida sensorial e incomodidad. Por el contrario, (Lind M et al., 2020) menciona que el 50% del grupo QT presentó morbilidad, mientras que solamente un 27% del grupo HT lo hizo.

Estudiando la HT y el BPTB, (Sajovic M et al., 2018) observa que el 46% del grupo HT y el 33% del grupo BPTB presentaron dolor. (Stanczak K et al., 2018) menciona que no hubo diferencias significativas. Pero, hay una tendencia general hacia un mayor dolor en el grupo BPTB como en la revisión mencionada. (Mohtadi NG et Chan DS, 2019) informa que una proporción mayor de pacientes con BPTB informaron dolor a los 5 años. (Rajput IM et al., 2020) muestra que el grupo HT sufrió menor dolor que el grupo BPTB. (Shair NA et al., 2021) comenta que en el grupo BPTB presentaron dolor patelofemoral a los 6 meses y mayor morbilidad al año comparado con el grupo HT igual que (Gupta R et al., 2019) y (Gupta PK et al., 2019) pero en este último al año no hubo dolor. Como (Smith PA et al., 2020), donde a los 2 y 7 días de la operación, el grupo BPTB presentó mayor dolor que el grupo HT, pero durante el paso del tiempo no hubo diferencia significativa. También se explica que el grupo BPTB tuvo mayor dolor al arrodillarse, en el deporte y actividades funcionales. (Ali H et al., 2022) muestra que 14 pacientes BPTB no pudieron arrodillarse comparado con 7 pacientes HT. (Guglielmetti LGB et al., 2021) mostró que en el grupo BPTB hubo 15 pacientes que padecieron dolor, mientras que en el grupo HT hubo solamente 7. Pero en el grupo HT hubo un mayor número de pacientes que sufrieron tendinopatía isquiotibial en comparación con el grupo BPTB.

Comparando los grupos BPTB y QT, (Barié A et al., 2020) comenta que el dolor al arrodillarse y ponerse en cuclillas fue mayor en el grupo BPTB que en el grupo QT al año y a los diez años, además de una mayor morbilidad, igual que (Komzák M et al., 2022) quien también presenta un mayor dolor en los pacientes BPTB además de dificultad para arrodillarse.

Evaluación recaída:

(Marmura H et al., 2021) comenta que la técnica quirúrgica elegida para restablecer la estabilidad de la rodilla puede determinar el riesgo de recaída. (Samuelson BT et al. 2017) comenta en su metaanálisis que la HT mostró una tasa de recaída mayor al igual que en esta revisión.

Comparando la plastia de HT con la de QT, (Martín-Alguacil JL et al., 2018) muestra una mayor tendencia a la rotura de HT frente a la rotura de QT, 3 a 1. El autor comenta que el déficit en la fuerza de flexión podría aumentar el riesgo de rotura de LCA en comparación con QT donde no se ve afectada

la musculatura flexora de la rodilla decantándose por el injerto QT. (Runer A et al., 2023) indaga más en su investigación y aunque no presenta diferencias significativas entre ambos grupos, cuando selecciona a la población deportista de alto nivel de su estudio (Tegner 7), hay una tasa de rotura de HT del 37,5 % mientras que en el grupo QT es del 22,2 %. Hay dos estudios donde no se observan diferencias significativas entre ambos grupos, (Lind M et al., 2020) y (Horstmann H et al., 2022) pero este último presenta una tasa alta de recaídas por una vuelta al deporte precoz.

Si se compara la plastia BPTB y HT, (Mohtadi NG et Chan DS, 2019) muestra que en el grupo BPTB hubo un 4% de roturas, mientras que en el grupo HT hubo un 15% mostrando una diferencia significativa, pudiendo deberse a las variaciones que se presentan en ambas técnicas o al tamaño del injerto siendo el de isquiotibial mayor. Tres estudios seleccionados explican que no hay diferencias significativas entre ambos injertos, (Covey DC et al., 2018), (Gupta R et al., 2019) y (Guglielmetti LGB et al., 2021). Destaca que en este último hay mayor número de roturas en hombre, 3, que en mujeres, uno. (Sajovic M et al., 2018) es el único estudio donde hay mayor tasa de rotura en el BPTB (10,3%) que en el HT (6,4%). Lo significativo de este estudio fue observar cómo el 100% de BPTB desarrollaban OA según lo revelado por radiografía, mientras que del grupo HT el 71%.

Si se compara la recaída entre BPTB y QT, (Barié A et al., 2020) no se observa diferencia significativa, siendo positivo, ya que anteriormente se era reacio a utilizar el injerto QT creyendo que provocaba mayores recaídas, pero se ha visto que esto no es así.

Limitaciones:

La revisión presenta diferentes limitaciones en la búsqueda debido a la dificultad de encontrar artículos que combinaran los tres tipos de plastia en una misma población. También hubo muchos artículos donde no hubo diferencias significativas. Otra limitación fue la obtención de determinados artículos que se solicitaron a personal con mayor acceso, pero por circunstancias personales se demoró la espera más de lo esperado.

CONCLUSIÓN

1. La QT sería la plastia que menores dificultades presenta, ya que se observa una menor morbilidad en la zona donante y menor dolor postoperatorio en comparación con la HT y BPTB, además de una estabilidad, valoración subjetiva, fuerza e índice de recaída similares.
2. La HT presenta unos índices de fuerza inferiores tras la ACLR, pero esta no una diferencia significativa comparada con los otros tipos de plastia del estudio.
3. La BPTB es la plastia que mayores puntuaciones de dolor presenta en las valoraciones tras la ACLR comparada con los otros tipos de plastia del estudio.
4. La HT es la plastia que mayores índices de rotura presenta en las valoraciones tras la ACLR comparado con los otros tipos de plastia.



BIBLIOGRAFÍA.

Ali H, Bashir A, Qamar A. A comparative randomized clinical study of arthroscopic anterior Cruciate Ligament reconstruction with patellar tendon and hamstring tendon autologous grafts. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*. 2022;16(9):217–20.

Barié A, Sprinckstub T, Huber J, Jaber A. Quadriceps tendon vs. patellar tendon autograft for ACL reconstruction using a hardware-free press-fit fixation technique: comparable stability, function and return-to-sport level but less donor site morbidity in athletes after 10 years. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2020 Oct;140(10):1465-1474.

Collins JE, Katz JN, Donnell-Fink LA, Martin SD, Losina E. Cumulative incidence of ACL reconstruction after ACL injury in adults: role of age, sex, and race. *Am J Sports Med*. 2013 Mar;41(3):544-9.

Connolly PT, Zittel KW, Panish BJ, Rigor PD, Argintar EH. A comparison of postoperative pain between anterior cruciate ligament reconstruction and repair. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2021 Oct;31(7):1403-1409.

Covey DC, Sandoval KE, Riffenburgh RH. Contrast-Enhanced MRI Evaluation of Bone-Patellar Tendon-Bone and Hamstring ACL Autograft Healing in Humans: A Prospective Randomized Study. *Orthop J Sports Med*. 2018 Oct 17;6(10):2325967118800298

Cristiani R, Mikkelsen C, Wange P, Olsson D, Stålmán A, Engström B. Autograft type affects muscle strength and hop performance after ACL reconstruction. A randomised controlled trial comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts with standard or accelerated rehabilitation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2021 Sep;29(9):3025-3036.

Guglielmetti LGB, Salas VER, Jorge PB, Severino FR, Duarte A, de Oliveira VM et al. Prospective and Randomized Clinical Evaluation of Hamstring Versus Patellar Tendon Autograft for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Soccer Players. *Orthop J Sports Med.* 2021 Sep 24;9(9):23259671211028168.

Gupta PK, Acharya A, Mourya A, Mahajan P. Comparison of patellar tendon versus hamstrings autografts for anterior cruciate ligament reconstruction in Indian population: A randomised control trial study. *J Clin Orthop Trauma.* 2019 May-Jun;10(3):581-585.

Gupta R, Kapoor A, Soni A, Khatri S, Masih GD, Raghav M. No Difference in Outcome of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with "Bone-patellar Tendon-bone versus Semitendinosus-gracilis Graft with Preserved Insertion:" A Randomized Clinical Trial. *Indian J Orthop.* 2019 Nov-Dec;53(6):721-726.

Herzog MM, Marshall SW, Lund JL, Pate V, Mack CD, Spang JT. Trends in Incidence of ACL Reconstruction and Concomitant Procedures Among Commercially Insured Individuals in the United States, 2002-2014. *Sports Health.* 2018 Nov/Dec;10(6):523-531.

Horstmann H, Petri M, Tegtbur U, Felmet G, Krettek C, Jagodzinski M. Quadriceps and hamstring tendon autografts in ACL reconstruction yield comparably good results in a prospective, randomized controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2022 Feb;142(2):281-289.

Jvs V. A double blind randomized comparative study of two autografts in arthroscopic ACL reconstruction. *SICOT 40th orthopaedic world congress.* 2020 Feb; 02.

Komzák M, Hart R, Náhlík D, Vysoký R. In vivo knee rotational stability 2 years after the ACL reconstruction using a quadriceps tendon graft with bone block and bone-patellar tendon-bone graft. Arch Orthop Trauma Surg. 2022 Aug;142(8):1995-1999.

Lin KM, Boyle C, Marom N, Marx RG. Graft Selection in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Sports Med Arthrosc Rev. 2020 Jun;28(2):41-48.

Lind M, Nielsen TG, Soerensen OG, Mygind-Klavsen B, Faunø P. Quadriceps tendon grafts does not cause patients to have inferior subjective outcome after anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction than do hamstring grafts: a 2-year prospective randomised controlled trial. Br J Sports Med. 2020 Feb;54(3):183-187.

Mall NA, Chalmers PN, Moric M, Tanaka MJ, Cole BJ, Bach BR Jr et al. Incidence and trends of anterior cruciate ligament reconstruction in the United States. Am J Sports Med. 2014 Oct;42(10):2363-70.

Markatos K, Kaseta MK, Lалlos SN, Korres DS, Efstathopoulos N. The anatomy of the ACL and its importance in ACL reconstruction. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013 Oct;23(7):747-52.

Marmura H, Getgood AMJ, Spindler KP, Kattan MW, Briskin I, Bryant DM. Validation of a Risk Calculator to Personalize Graft Choice and Reduce Rupture Rates for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Am J Sports Med. 2021 Jun;49(7):1777-1785.

Martin-Alguacil JL, Arroyo-Morales M, Martín-Gomez JL, Monje-Cabrera IM, Abellán-Guillén JF, Esparza-Ros F et al. Strength recovery after anterior cruciate ligament reconstruction with quadriceps tendon versus hamstring tendon autografts in soccer players: A randomized controlled trial. Knee. 2018 Aug;25(4):704-714.

Mohtadi NG, Chan DS. A Randomized Clinical Trial Comparing Patellar Tendon, Hamstring Tendon, and Double-Bundle ACL Reconstructions: Patient-Reported and Clinical Outcomes at 5-Year Follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2019 Jun 5;101(11):949-960.

Mouarbes D, Menetrey J, Marot V, Courtot L, Berard E, Cavaignac E. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes for Quadriceps Tendon Autograft Versus Bone-Patellar Tendon-Bone and Hamstring-Tendon Autografts. *Am J Sports Med.* 2019 Dec;47(14):3531-3540.

Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021 Mar 29;372:n71.

Poehling-Monaghan KL, Salem H, Ross KE, Secrist E, Ciccotti MC, Tjoumakaris F et al. Long-Term Outcomes in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review of Patellar Tendon Versus Hamstring Autografts. *Orthop J Sports Med.* 2017 Jun 14;5(6):2325967117709735.

Rajput IM, Ali M, Siddiqui AA, Sahito B, Doltani DK, Khaskheli JH. To compare the functional outcome of the Patellar Tendon and hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction in males. *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences.* 2020;14(3):839-42.

Runer A, Suter A, Roberti di Sarsina T, Jucho L, Gföller P, Csapo R et al. Quadriceps tendon autograft for primary anterior cruciate ligament reconstruction show comparable clinical, functional, and patient-reported outcome measures, but lower donor-site morbidity compared with hamstring tendon autograft: A matched-pairs study with a mean follow-up of 6.5 years. *J ISAKOS.* 2023 Apr;8(2):60-67.

Sajovic M, Stropnik D, Skaza K. Long-term Comparison of Semitendinosus and Gracilis Tendon Versus Patellar Tendon Autografts for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A 17-Year Follow-up of a Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* 2018 Jul;46(8):1800-1808.

Samuelsen BT, Webster KE, Johnson NR, Hewett TE, Krych AJ. Hamstring Autograft versus Patellar Tendon Autograft for ACL Reconstruction: Is There a Difference in Graft Failure Rate? A Meta-analysis of 47,613 Patients. *Clin Orthop Relat Res.* 2017 Oct;475(10):2459-2468.

Shair NA, Abubakar M, Tariq A, Shehzad K, Waseem RS, Mian MH. Comparison of bone-patellar tendon-bone graft and semitendinous-gracilis tendon graft among patients undergoing arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction. *Rawal Medical Journal.* 2021;46(1):94–7.

Sinding KS, Nielsen TG, Hvid LG, Lind M, Dalgas U. Effects of Autograft Types on Muscle Strength and Functional Capacity in Patients Having Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Randomized Controlled Trial. *Sports Med.* 2020 Jul;50(7):1393-1403.

Smith PA, Cook CS, Bley JA. All-Inside Quadrupled Semitendinosus Autograft Shows Stability Equivalent to Patellar Tendon Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Randomized Controlled Trial in Athletes 24 Years or Younger. *Arthroscopy.* 2020 Jun;36(6):1629-1646.

Stańczak K, Zielińska M, Synder M, Domżański M, Polgaj M, Sibiński M. Comparison of hamstring and patellar tendon grafts in anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective randomized study. *J Int Med Res.* 2018 Feb;46(2):785-791.

Tua Lubis AM, Budimansyah M, Made Febry Siswanto IG, Yanuarso Y, Marsetio AF. Functional outcome of implant-free bone-patellar tendon autograft versus hamstring autograft in arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: A prospective study. *Ann Med Surg (Lond).* 2021 Feb 23;63:102184.

Vilchez-Cavazos F, Dávila-Martínez A, Garza-Castro S, Simental-Mendía M, Garay-Mendoza D, Tamez-Mata Y et al. Anterior cruciate ligament injuries treated with quadriceps tendon autograft versus hamstring autograft: A randomized controlled trial. *Cir Cir.* 2020;88(1):76-81.

Wright RW, Magnussen RA, Dunn WR, Spindler KP. Ipsilateral graft and contralateral ACL rupture at five years or more following ACL reconstruction: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Jun 15;93(12):1159-65.

Xergia SA, McClelland JA, Kvist J, Vasiliadis HS, Georgoulis AD. The influence of graft choice on isokinetic muscle strength 4-24 months after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011 May;19(5):768-80



ANEXOS



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 20/04/2023

Nombre del tutor/a	CARLOS MANUEL COLMENA ZARAGOZA
Nombre del alumno/a	IVÁN MACÍAS OLIVER
Tipo de actividad	Sin implicaciones ético-legales
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LAS DIFERENTES PLASTIAS EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR
Evaluación Riesgos Laborales	No procede
Evaluación Ética	No procede
Registro provisional	230417075046
Código de Investigación Responsable	TFG.GFLCMCZ.JMO.230417
Caducidad	2 años

Se considera que el presente proyecto carece de riesgos laborales significativos para las personas que participan en el mismo, ya sean de la UMH o de otras organizaciones.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA EFECTIVIDAD DE LAS DIFERENTES PLASTIAS EN LA RECONSTRUCCIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR** ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, se autoriza la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Secretario del CEI
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán
Presidente del CEI
Vicerrectorado de Investigación

Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas estén informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de



prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/tfg-afm/>



Figura 1. Autorización de la Oficina de Investigación Responsable (OIR).

IDENTIFICACIÓN DE ESTUDIOS A TRAVÉS DE LA BASE DE DATOS

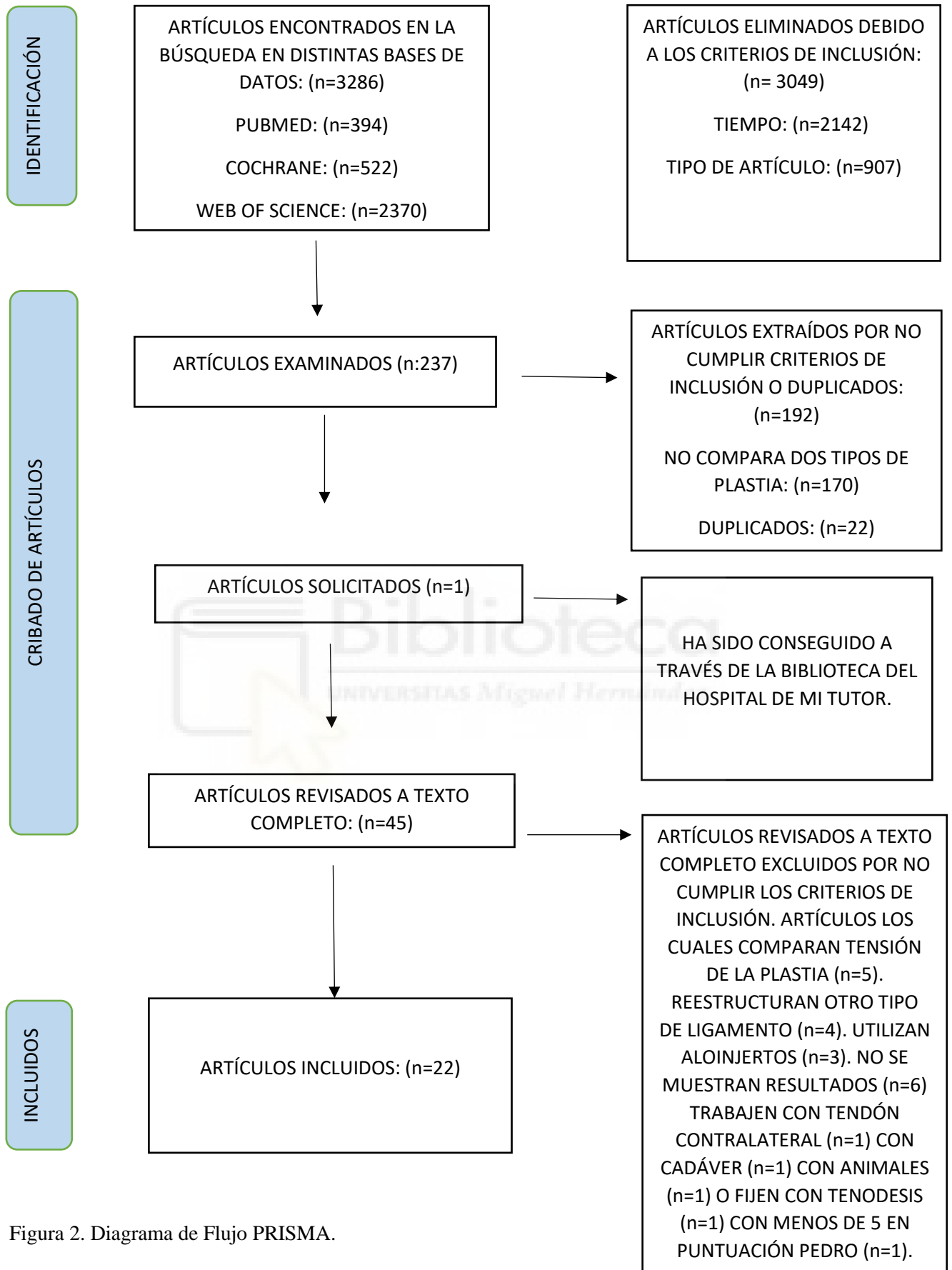
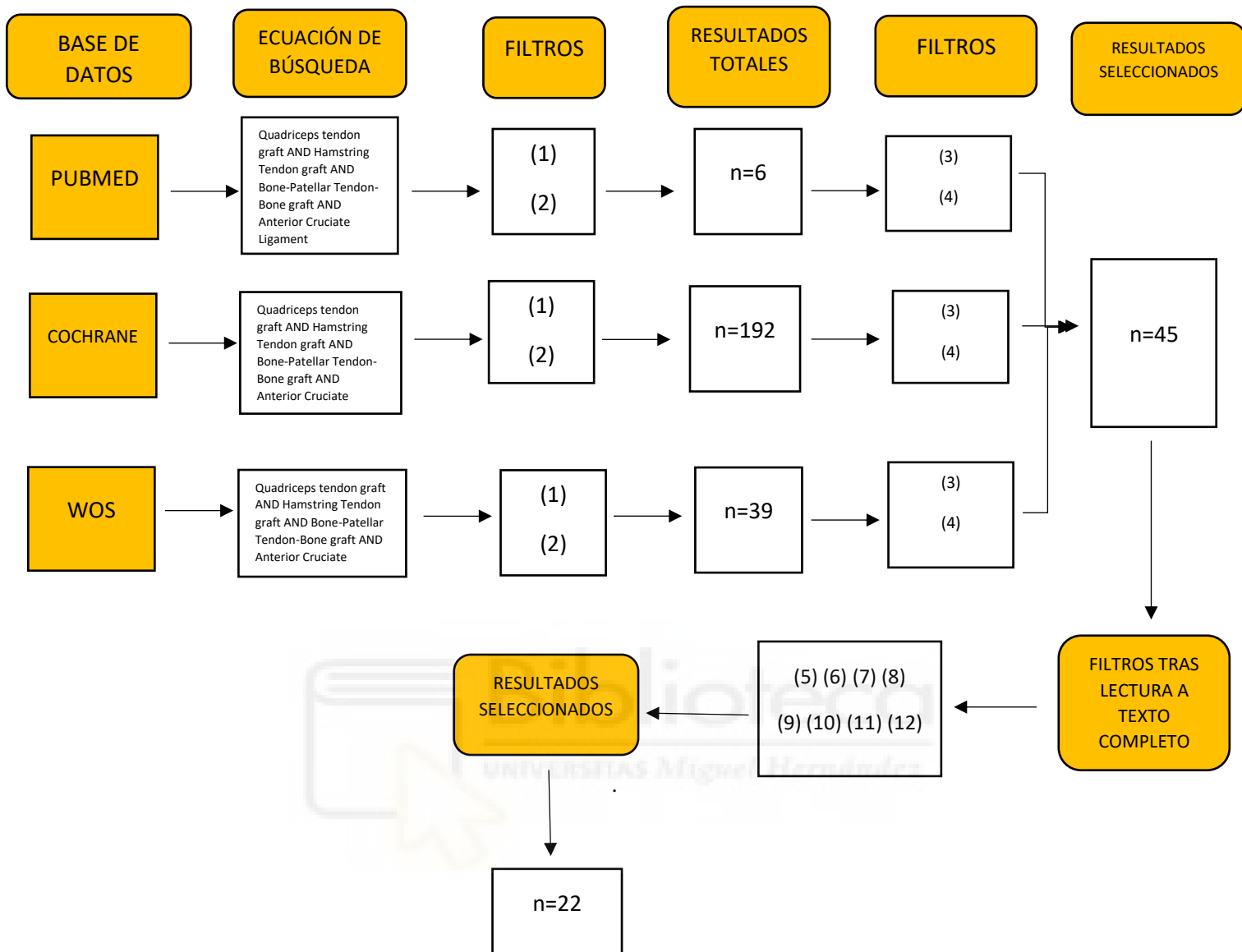


Figura 2. Diagrama de Flujo PRISMA.



FILTROS
(1) = Últimos 5 años.
(2) = Excluye Revisión sistemática y metaanálisis.
(3) = Excluye artículos que no comparen dos tipos de plastia entre las siguientes (HT, QT, HTH).
(4) = Excluye artículos repetidos.
(5) = Excluye artículos que comparan tensión de la plastia.
(6) = Excluye artículos que reestructuran otro tipo de ligamento.
(7) = Excluye artículos que utilizan aloinjertos.
(8) = Excluye artículos que no muestran resultados.
(9) = Excluye artículos que trabajen con tendón.
(10) = Excluye artículos donde se trabaje con cadáver o animales.
(11) = Excluye artículos donde se trabaje con tenodesis.
(12) = Excluye artículos con puntuación menor de 5 en la escala PEDro.

Figura 3. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia.

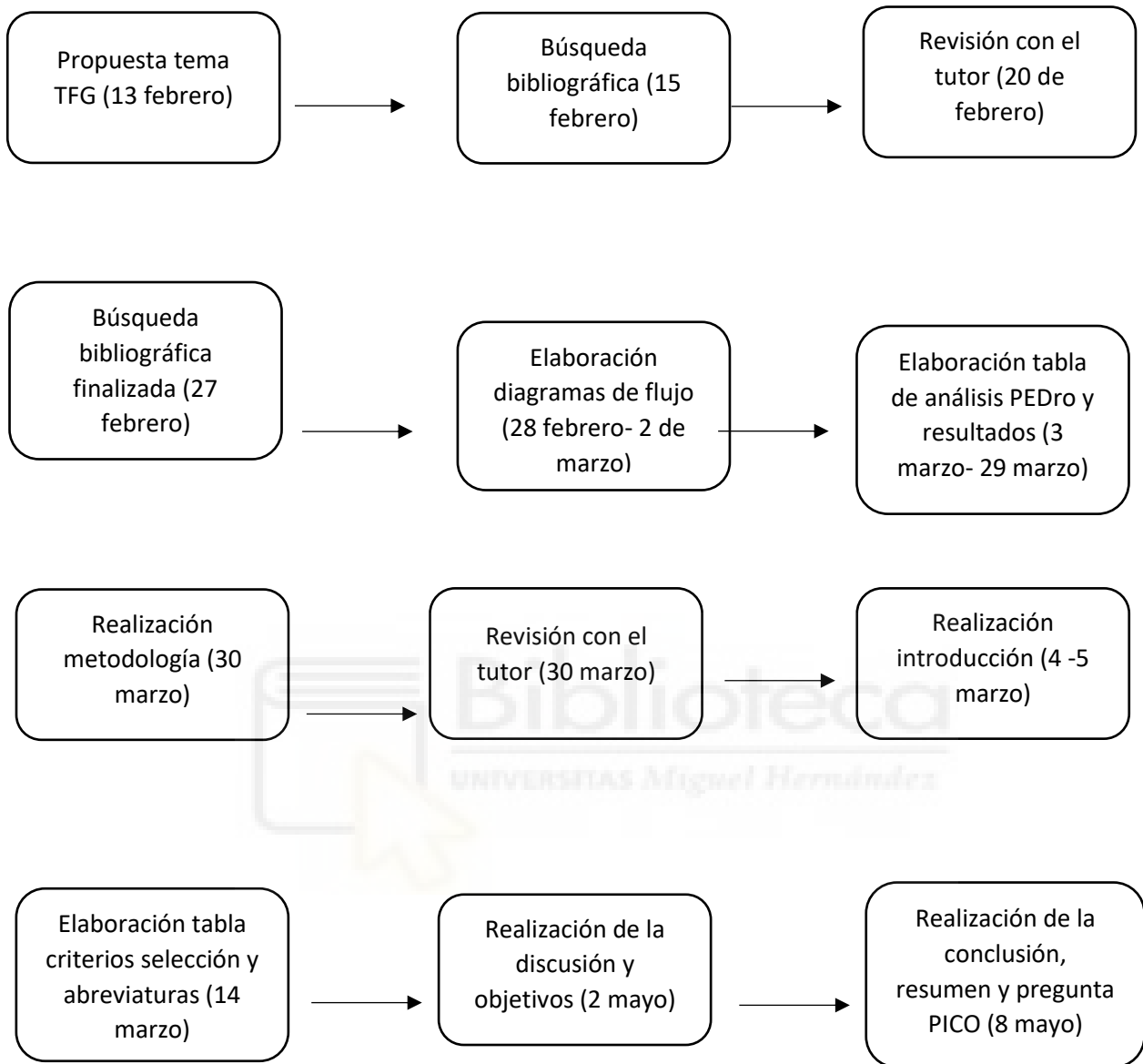


Figura 4. Cronograma. Elaboración propia.

TABLA 1. Pregunta PICO. Elaboración propia.	
P	Pacientes sometidos con ACLR
I	Reconstrucción de ligamento cruzado anterior y posterior rehabilitación
C	Plastia de isquiotibial, de cuadriceps o de rotuliano
O	Fuerza, dolor, recaída, valoración subjetiva, estabilidad

TABLA 2. Criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.	
CRITERIOS INCLUSIÓN	CRITERIOS EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Artículos publicados entre 2018-2023. - Artículos donde haya una reestructuración del LCA. - Artículos que muestren los resultados. - Artículos donde se estudie con humanos. - Artículos con puntuación mayor de 5 en la escala PEDRO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisiones sistemáticas o metaanálisis. - Artículos que no comparen dos tipos de plastia entre las plastias seleccionadas en el estudio (HT, QT y BPTB). - Artículos repetidos. - Artículos cuyo objetivo sea buscar la tensión de la plastia. - Artículos donde se utilicen aloinjertos. - Artículos que utilicen tendón contralateral para la ACLR. - Artículos donde se centren en el estudio de la tenodesis.

TABLA 3. Calidad metodológica en los estudios con la escala PEDro.

ESTUDIO/ÍTEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	T
Martín-Alguacil JL et al., 2018	X	X	X	X					X	X	X	6
Komzák M et al., 2022	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Vilchez-Cavazos F et al., 2020	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Sajovic M et al., 2018	X	X	X	X					X	X	X	6
Lind M et al., 2020	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Mohtadi NG et Chan DS, 2019	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8
Cristiani R et al., 2021	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Horstmann H et al., 2022	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Sinding KS et al., 2020	X	X	X	X					X	X	X	6
Shair NA et al., 2021	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Gupta R et al., 2019.	X	X	X	X					X	X	X	6
Tua Lubis AM et al., 2021	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Stanczak K et al., 2018	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Covey DC et al., 2018	X	X	X	X			X		X	X	X	7
Gupta PK et al., 2019	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Guglielmetti LGB et al., 2021	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Smith PA et al., 2020	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Barié A et al., 2020	X	X	X	X					X	X	X	6
Runer A et al., 2023	X			X				X	X	X	X	5
Ali H et al., 2022	X	X	X	X				X	X	X		6
Rajput IM et al., 2020	X	X	X	X				X	X	X	X	7

Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados no si donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos) no si donde:
3. La asignación fue oculta no si donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronostico más importantes no si donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados no si donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados no si donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados no si donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos no si donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar" no si donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave no si donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave no si donde:

TABLA 4. Tabla de resultados. Elaboración propia.

TÍTULO	AUTOR Y AÑO, TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRA	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Recuperación de la fuerza después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior con plastia de cuadriceps vs plastia de isquiotibial en jugadores de futbol. Un ensayo controlado aleatorizado.	Martín-Alguacil JL et al., 2018. Ensayo controlado aleatorizado.	Muestra (n=56) Grupo QT (n=28) Grupo HT (n=28)	El objetivo de este estudio fue comparar la recuperación de la fuerza, la estabilidad y los resultados funcionales en los diferentes tipos de plastia (QT y HT) en futbolistas.	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y posteriormente ambos grupos siguieron el mismo protocolo de rehabilitación, excepto aquellos que tenían afectación meniscal y tuvieron una restricción de 90° de flexión durante cuatro semanas. La intervención fue realizada durante 24 meses. Se realizaron mediciones antes de la cirugía, a los 3,6,12 y 24 meses.	-Relación H/Q fue medida con un dinamómetro Genu 3 -La evaluación funcional fue medida con la "Lysholm Knee score" y "Cincinnati Knee Rating System" -La laxitud anteroposterior fue medida utilizando el artrómetro KT-2000	-Se vio una diferencia significativa en la evaluación isocinética en la relación H/Q con valores superiores en el grupo QT en los meses 3,6 y 12. -No se observó diferencias significativas en la potencia máxima de flexión y extensión de ambos grupos -No hubo diferencias significativas en la evaluación funcional -No hubo diferencias significativas en la laxitud anteroposterior -Se vio un mayor índice de re rotura en el grupo HT con 3 y una rotura en el grupo QT.
Estabilidad rotacional de la rodilla en vivo 2 años después de la reconstrucción del LCA utilizando un injerto de tendón del cuádriceps con bloque óseo e injerto óseo-tendón rotuliano-hueso.	Komzák M et al., 2022. Estudio prospectivo aleatorizado.	Muestra (n=80) Grupo QT (n=40) Grupo BPTB (n=40)	El objetivo de este estudio fue evaluar la estabilidad rotacional de la rodilla al menos dos años después de la reconstrucción del LCA en los diferentes tipos de plastia (QT y BPTB) en comparación con la rodilla contralateral. También se analizó el dolor anterior de	Los pacientes se sometieron a una ACLR. Un grupo fue intervenido con un injerto QT y otro grupo fue intervenido con BPTB. Ambos grupos realizaron un tratamiento de rehabilitación que se prolongó durante 6 meses tras la reconstrucción del LCA. El seguimiento medio fue de 28 meses.	-Se utilizó el sistema de navegación por ordenador óptico OrthoPilot® (Aesculap, Tuttlingen, Alemania) para evaluar la estabilidad en el control de seguimiento. -Los pacientes completaron las puntuaciones de Cincinnati, Lysholm e IKDC al	-No se encontró diferencia significativa en la estabilidad IR entre la reconstrucción QT y BPTB, aunque sí que hubo diferencia significativa entre la rodilla operada y la sana. -No se observó diferencia significativa en las puntuaciones de Cincinnati, Lysholm e IKDC entre ambos grupos - En cuanto a la EVA centrada en el dolor anterior de rodilla, los

			rodilla y la capacidad de arrodillarse.		menos 24 meses después de la cirugía. -También completaron la Visual Analogue Score (VAS) para el análisis del dolor anterior de rodilla y la posibilidad de arrodillarse también.	pacientes perciben significativamente más dolor tras la reconstrucción de BPTB. -Se informó que arrodillarse fue más difícil después del reconocimiento BPTB estructura.
Lesiones del ligamento cruzado anterior tratadas con autoinjerto de tendón cuádriceps versus autoinjerto de tendón de isquiotibial: un ensayo controlado aleatorizado.	Vilchez-Cavazos F et al., 2020. Ensayo controlado aleatorizado.	Muestra (n=28) Grupo QT (n=14) Grupo HT (n=14)	El objetivo de este estudio fue comparar los resultados clínicos y el dolor entre pacientes con lesión de LCA tratados con autoinjerto QT y autoinjerto HT.	Los pacientes se sometieron a una reconstrucción de LCA. Un grupo fue intervenido con un injerto HT y otro grupo fue intervenido con QT. Se realizó un protocolo de rehabilitación postoperatoria fue el mismo para ambos grupos. A los 6-8 meses se incorporan a la práctica deportiva y a los 12 se vuelve a valorar.	Los pacientes fueron evaluados antes y después de la operación mediante la puntuación de la rodilla de Lysholm 13, la puntuación de la escala de actividad de Tegner 14, el formulario de evaluación subjetiva de la rodilla de IKDC-15, la escala VAS y el SF-12 al inicio del estudio, a las dos semanas y 1,3,6 y 12 meses después de la cirugía.	-No se observaron diferencias significativas del dolor en la escala VAS, en la puntuación de Lysholm, la puntuación IKDC y el SF-12 entre el grupo HT y QT. Se encontraron diferencias significativas del dolor y la función entre las puntuaciones finales e iniciales. -No hubo diferencias significativas en la flexo/extensión de rodilla desde el valor inicial hasta el final del seguimiento entre ambos grupos. sin embargo, la diferencia desde el inicio solo fue significativa para la extensión. (HT -1,7. QT -1,9) Hubo diferencias significativas en la extensión de rodilla

TÍTULO	AUTOR Y AÑO, TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Comparación a largo plazo de los tendones semitendinoso y grácil frente a los autoinjertos de tendón rotuliano para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior.	Sajovic M et al., 2018. Ensayo controlado aleatorizado.	Muestra (n=64) Grupo HT (n=32) Grupo BPTB (n=32)	El objetivo de este estudio fue informar los resultados a los 17 años de seguimiento después de la reconstrucción del LCA con el uso de -tercer hueso- autoinjerto óseo PT en comparación con autoinjerto doble HT.	Los pacientes fueron sometidos a una reconstrucción del LCA por artroscopia. Todos los pacientes fueron sometidos a un protocolo de rehabilitación acelerada igual para ambos grupos. Se informa que a los 6 meses se vuelve a deportes de contactos. Se realizan evaluaciones a las 2 semanas, 6 semanas, 3 y 5 meses y a los 5,11 y 17 años.	-Se utilizó la curva de supervivencia de Kaplan-Meier para ver integridad del injerto -Se evaluó a los pacientes antes y después de operar mediante la puntuación de Lysholm y Tenger -Se realizó la prueba de salto unilateral como prueba funcional -Se valoró la inestabilidad clínica mediante la prueba de cambio de pivote y la prueba de Lachman -Se utilizó el KT-1000 para valorar la laxitud Anteroposterior -Se valoró mediante el IKDC la degeneración de la rodilla.	-No se encontraron diferencias significativas en la diferencia de rotura entre injertos. -No se observaron diferencias en las menisectomías entre ambos grupos. -No se encontraron diferencias significativas en la puntuación de Lysholm ni Tenger - Se observa una puntuación igual o superior del 90% entre las rodillas operadas y las sanas en la prueba de salto unilateral. -No hay diferencias significativas en la prueba de pivote y de Lachman entre ambos grupos. -El grupo HT tuvo mayor traslación que el grupo BPTB. -El dolor anterior de rodilla fue similar en ambos grupos. El 46% del grupo HT presentó dolor y el 33% del grupo BPTB también lo hizo. -Se encontraron diferencias significativas en la OA. Todos los BPTB presentaron degeneración aparente radiológicamente

<p>Los injertos de tendón cuádriceps no hacen que los pacientes tengan un resultado subjetivo inferior después de la ACLR que los injertos de isquiotibiales: estudio aleatorizado de 2 años</p>	<p>Lind M et al., 2020. Ensayo prospectivo aleatorizado.</p>	<p>Muestra (n=99) Grupo HT (n=49) Grupo QT (n=50)</p>	<p>El objetivo de este estudio fue comparar los resultados clínicos subjetivos, la morbilidad del sitio donante, la estabilidad objetiva de la rodilla y la función de la rodilla después del ACLR con autoinjertos de QT y HT</p>	<p>Los pacientes fueron sometidos a una reconstrucción del LCA con diferentes plastias (HT y QT) dependiendo del grupo al que formaban. Después de esta se sometieron a un proceso de rehabilitación la cual fue supervisada por un fisioterapeuta durante tres meses. Se realizaron valoraciones al año y a los 2 años de la reconstrucción de la plastia.</p>	<p>-Se valoró el resultado clínico subjetivo mediante la puntuación IKDC, KOOS Y la puntuación Kujala -Se valoró la estabilidad objetiva de la rodilla mediante un artrómetro KT-1000 y la prueba de cambio de pivote - Se valoró la morbilidad de la zona mediante la puntuación de problemas funcionales relacionados con el sitio donante después de ACLR” -Se valoró la función de la rodilla relacionada con el deporte mediante la escala Tegner. -Se valoró la función muscular con el SLH comparándolo con el miembro contralateral.</p>	<p>-No se encontraron diferencias significativas entre los grupos HT y QT, aunque hubo mejoras significativas desde el preoperatorio hasta la primera y segunda valoración. -No hubo diferencias significativas en la funcionalidad de la rodilla entre ambos grupos, aunque sí que hubo mejoría desde el preoperatorio en los años 1 y 2. -Se observaron diferencias significativas en la prueba del SLH donde se valoraba la función muscular, la simetría entre ambos miembros y se observó que el grupo de HT tuvo una simetría del 97% mientras que el grupo de QT fue de 91% -No se observaron diferencias significativas en la estabilidad de rodilla en la prueba del pivote y en el KT-1000 -Se observaron que el 50% del grupo QT presento morbilidad mientras que un 27% solo en el grupo HT -En el grupo QT un paciente se volvió a romper el LCA y 4 pacientes fueron operados por cíclope. En el grupo HT un paciente se volvió a romper el LCA, tres fueron operados por cíclope y otro paciente fue operado de menisco.</p>
--	--	---	--	---	--	---

<p>Ensayo clínico aleatorizado que compara reconstrucciones de LCA con tendón rotuliano, tendón isquiotibial y doble haz.</p>	<p>Mohtadi NG et Chan DS, 2019. Ensayo controlado aleatorizado.</p>	<p>Muestra (n=330) Grupo BPTB (n=110) Grupo HT (n=110) Grupo HT con haz doble (n=110)</p>	<p>El objetivo de este estudio fue evaluar la calidad de los pacientes que habían sufrido una reconstrucción de LCA hacía cinco años dependiendo del grupo al que pertenecen según la plastia que tienen.</p>	<p>Los pacientes se sometieron aleatoriamente a una reconstrucción de LCA y fueron sometidos a un programa de seguimiento donde se realizaron evaluaciones al año, a los dos años y a los cinco años después de la operación.</p>	<p>-Se utilizó la puntuación de calidad de vida del ligamento cruzado anterior (ACL-QOL) -Se utilizó la escala Tegner para valorar la actividad Se utilizó la puntuación IKDC para realizar una evaluación subjetiva -Se utilizó la escala de Cincinnati para valorar la calificación ocupacional Se utilizó el SLH para valorar las diferencias de estabilidad entre ambas rodillas. -Se evaluaron las rupturas traumáticas completas y los desgarros parciales, los fallos del injerto y rupturas de LCA contralateral -Se utilizó la prueba de Lachman, la prueba del cambio de pivote y la prueba de cajón anterior para valorar la estabilidad estática -Se evaluó el rango de movimiento</p>	<p>-Las puntuaciones ACL-QOL fueron aumentando a cada año, pero no hubo diferencias significativas entre cada grupo - Los grados de cambio de pivote fueron similares entre todos los grupos, pero entre los 2 y 5 años hubo una tendencia a favor de la reconstrucción del BPTB. -La puntuación IKDC no difirió significativamente entre los grupos a los 5 años. -Ningún paciente tuvo un déficit de extensión pasiva menor de 3 a los 5 años. No hubo diferencias significativas en los grupos para la flexión pasiva. -En la prueba de salto a una pierna, el grupo BPTB demostró un porcentaje mayor de similitud con la rodilla contralateral a los 5 años. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos. -No se encontraron diferencias significativas en la puntuación de Cincinnati en cuanto a la valoración ocupacional -No hubo diferencias significativas en la escala Tegner para los pacientes que habían regresado al nivel de actividad previo a la lesión.</p>
---	---	--	---	---	--	---

					<p>mediante un goniómetro de brazo largo</p> <p>-Se evaluó el dolor de rodillas (leve, moderado o severo)</p>	<p>-La cantidad de pacientes que regresaron al nivel de actividad anterior aumento de 1 a 2 años, pero de 2 a 5 años disminuyó para el BPTB, se mantuvo para el HT y aumento para el grupo de doble haz.</p> <p>-Hubo mayor número de pacientes en el grupo BPTB que informaron dolor en las rodillas de moderado a intenso a los 5 años.</p> <p>-En el grupo de BPTB hubo menos desgarros de LCA operados que en HT.</p>
--	--	--	--	--	---	---



TÍTULO	AUTOR Y AÑO TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
El tipo de autoinjerto afecta a la fuerza muscular y al rendimiento en el salto tras ACLR. Un ensayo controlado aleatorizado que compara autoinjertos de tendón rotuliano y tendón isquiotibial con rehabilitación estándar o acelerada.	Cristiani R et al., 2021. Ensayo controlado aleatorizado.	Muestra (n=160) Grupo BPTB estándar (n=40) Grupo BPTB acelerado (n=40) Grupo HT estándar (n=40) Grupo HT acelerado (n=40)	El objetivo del estudio fue evaluar y comparar los cambios en la fuerza del cuádriceps y los isquiotibiales y el rendimiento de la prueba "Single leg-hop" durante los primeros 24 meses postoperatorios en pacientes operados de LCA con HT o con BPTB con rehabilitación tanto estándar como acelerada.	Los pacientes se sometieron a una ACLR y fueron sometidos a un programa de rehabilitación. Estos fueron divididos en 4 grupos dependiendo de si habían sido operados con plastia de isquiotibial o de tendón rotuliano y dependiendo de si su rehabilitación fue estándar o acelerada. Se realizaron evaluaciones de fuerza de cuádriceps e isquiotibiales y SLH antes de la operación, a los 4,6,8,12 y 24 meses de la operación. Se sometieron a un programa de rehabilitación donde se traban durante 2-3 días por semana.	-Para medir la fuerza isocinética concéntrica se utilizó el Blodex System 3 donde se midió tanto isquiotibiales y cuádriceps bilateralmente a 90°. -Se realizó la prueba SLH (single leg-hop) para valorar la distancia de salto y la capacidad de aterrizaje	-En la fuerza del cuádriceps se observó como el grupo BPTB mostró una diferencia significativa a los 4,6,8 y 12 meses en comparación con el grupo HT. A los 24 meses no hubo diferencias significativas. No se encontraron diferencias significativas entre el grupo estándar y el grupo acelerado. -En la fuerza de isquiotibiales se observó como el grupo HT mostró un índice de simetría inferior en todos los seguimientos en comparación con el grupo BPTB. No se encontraron diferencias significativas en el grupo acelerado y estándar. -En la prueba de salto a una pierna se observó una menor simetría en el grupo BPTB a los 4 meses comparado con el grupo HT. No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos a lo largo del tiempo. No se encontraron diferencias significativas entre el estándar y el grupo acelerado.

<p>Los autoinjertos de tendón de cuádriceps e isquiotibiales en la ACLR producen resultados comparativamente buenos en un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado.</p>	<p>Horstmann H et al., 2022. Ensayo prospectivo aleatorizado.</p>	<p>Muestra (n=51) Grupo QT (n=27) Grupo HT (n=24)</p>	<p>El objetivo de este estudio fue analizar si se observaban diferencias en los resultados funcionales en los pacientes que habían sido sometidos a una ACLR dependiendo de que tipo de plastia tengan.</p>	<p>Los pacientes se sometieron a una ACLR y se dividieron en dos grupos, los pacientes operados con QT y los pacientes operados con HT. Ambos grupos fueron sometidos a un programa de rehabilitación de tres semanas con carga parcial, rango de movimiento completo y sin ortesis. Los pacientes fueron evaluados en el preoperatorio, a los 3,6,12 y 24 meses después de la cirugía.</p>	<p>-Cada evaluación los pacientes rellenaron el formulario de evaluación del Comité Internacional de Documentación de la Rodilla (IKDC) y la puntuación de Lysholm para valorar de forma subjetiva. -La laxitud articular se midió mediante la prueba máxima manual o Pivot shift. -Se midió la fuerza para la extensión y la flexión mediante los artrómetros KT- 1000 y el Artícometro. -Para determinar la fuerza máxima se utilizó una valoración mediante "CON-TREX"</p>	<p>-Aunque hubo mejora significativa durante cada evaluación en las puntuaciones IKDC, Lysholm, inestabilidad anteroposterior o Pivot shift a los dos años del seguimiento, no se observaron diferencias significativas entre los dos grupos. -No se detectó diferencia significativa en la vuelta al trabajo o al deporte en ambos grupos. -No se observaron diferencias significativas en la extensión y en la flexión de rodilla en ambos grupos -Ambas técnicas quirúrgicas dan como resultado una reconstrucción de LCA firme sin elongación significativa a los 24 meses. -En el grupo HT hubo una rotura y en el grupo QT hubo 3 pero no hubo diferencias significativas.</p>
<p>Efectos de los tipos de autoinjerto sobre la fuerza muscular y la capacidad funcional en pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior: Un ensayo</p>	<p>Sinding KS et al., 2020. Ensayo controlado aleatorizado.</p>	<p>Muestra (n=150) Grupo QT (n=50) Grupo HT (n=50) Grupo saludable (n=50)</p>	<p>El objetivo de este estudio fue investigar los efectos del autoinjerto de semitendinoso y gracias vs los efectos de cuadriceps sobre la fuerza muscular y la capacidad funcional del músculo al año</p>	<p>Los pacientes se sometieron a la ACLR y posteriormente entraron en un programa de rehabilitación el cual duraba 12 meses. Se realizó una sola evaluación al año de la reconstrucción de la plastia además</p>	<p>-La fuerza muscular de extensión y de flexión de rodilla se valoró mediante un dinamómetro isocinético "Humac Norm" -Los pacientes realizaron el "single leg-</p>	<p>-Los pacientes con autoinjerto HT mostraron un deterioro de la fuerza muscular tanto en flexión como en extensión en comparación con el grupo control, mientras que el grupo QT solo mostró deterioro en la extensión comparado con el grupo control.</p>

<p>controlado aleatorizado.</p>			<p>de la reconstrucción de LCA y comparar los resultados con controles saludables.</p>	<p>de la valoración preoperatoria.</p>	<p>hop” para valorar la capacidad funcional de la rodilla. -Se utilizó la puntuación IKDC para obtener un resultado subjetivo de cada paciente.</p>	<p>Se observó una menor fuerza de extensión en el grupo QT que en el HT. La fuerza de la pierna contralateral no difirió en los tres grupos. En cuanto a la flexión el grupo HT mostró menor fuerza que el grupo QT. -No se encontraron diferencias significativas en cuanto a la capacidad funcional entre el grupo QT y HT y grupo control. -Se observó un aumento en la percepción subjetiva de los pacientes con plastia desde la valoración preoperatoria hasta la valoración al año, pero no hubo diferencias significativas entre ambas.</p>
---------------------------------	--	--	--	--	---	---



TÍTULO	AUTOR Y AÑO TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Comparación entre el injerto de tendón rotuliano y el injerto de tendón semitendinoso-grácil en pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior asistida por artroscopia.	Shair NA et al., 2021. Ensayo prospectivo comparativo.	Muestra (n=60) Grupo BPTB (n=30) Grupo HT (n=30)	El objetivo de este estudio fue comparar la estabilidad de la rodilla después de la cirugía, las funciones de la rodilla, la morbilidad de la zona relacionada con en el injerto y el rango de movimiento comparando estos dos tipos de plastia.	Los pacientes se sometieron a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo de si pertenecían al autoinjerto BPTB o al autoinjerto HT. Después de esto los pacientes comenzaron su propio tratamiento y se les fue supervisando durante el proceso. Las pruebas de resultados se realizaron al final de los 6 meses y al año después de la cirugía.	-El rango de movimiento en supino se midió con goniómetro, derrame, sensibilidad de la zona articular y patelofemoral. -La estabilidad se midió con la prueba de Lachman, la prueba del cajón anterior y la prueba del pivot shift. -La laxitud ligamentosa se calificó como 0 1+ (0 a 2 mm), 2+ (3 a 5 mm), 3+ (6 a 9 mm), 4+ (>10 mm). -Se utilizó el "single leg-hop" para valorar la funcionalidad. -Se utilizó la escala analógica (VAS) para el dolor	-No se observan diferencias significativas en cuanto al rango de movimiento en ambos grupos. -No se observan diferencias significativas en cuanto a la estabilidad entre ambos grupos. -No se observan diferencias significativas en la funcionalidad entre ambos grupos -No se observan diferencias significativas en la laxitud ligamentosa en ambos grupos -Se observan que en el grupo BPTB presentaron dolor patelofemoral a los 6 meses de la operación comparado con el grupo HT. -Se observa que en el grupo BPTB hay mayor morbilidad al año comparado con el grupo HT.
No hay diferencia en el resultado de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior con "tendón rotuliano versus injerto de semitendinosus grácil con inserción preservada": Un ensayo clínico aleatorizado	Gupta R et al., 2019. Ensayo prospectivo comparativo.	Muestra (n=160) Grupo BPTB (n=80) Grupo HTPI (semitendinoso grácil con inserción tibial preservada (n=80)	El objetivo de este estudio fue comparar el resultado del ACLR entre ambos injertos.	Los pacientes se sometieron a una ACLR y fueron divididos en grupos dependiendo de si habían sido operados con el autoinjerto HTIP o con el autoinjerto BPTB. Después de esto, los atletas se sometieron al mismo programa de rehabilitación	-Se utilizó la medición de KT-1000 para valorar la translación anterior de la tibia. -Se evaluó el estado funcional de los pacientes mediante las puntuaciones WOMAC Y Lysholm.	-No hubo diferencias significativas en cuanto a la laxitud de la rodilla entre los dos injertos. -No hubo diferencias significativas ente ambos grupos en cuanto al estado funcional a los 6, 12 y 24 meses. -Los atletas con autoinjerto BPTB tardaron un mes menos en volver a su

				durante 6 meses. Se realizaron evaluaciones preoperatorias, a los 6,12 y 24 meses de la operación.	-Se evaluó el dolor mediante la escala visual analógica (EVA)	práctica deportiva de forma natural. -No hubo diferencias significativas en cuanto al dolor entre ambos grupos, pero en el grupo BPTB fue superior a lo largo de todas las evaluaciones. -Hay un caso de osificación del tendón rotuliano después de la reconstrucción del LCA con el injerto BPTB. -No hubo diferencia entre los pacientes que sufrieron una rotura del injerto. -Se observa como el autoinjerto HT presento una menor morbilidad donante en comparación con el autoinjerto BPTB.
Resultado funcional del autoinjerto de tendón rotuliano sin implante óseo frente al autoinjerto de isquiotibiales en la reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior: Un estudio prospectivo.	Tua Lubis AM et al., 2021. Estudio de cohorte prospectivo.	Muestra (n=37) Grupo BPTB (n=12) Grupo HT (n=25)	El objetivo es comparar el resultado funcional a corto plazo de los pacientes sometidos a reconstrucción del LCA con BPTB fijado mediante la técnica de fijación press-fit (sin implante) con la reconstrucción del LCA con injerto de HT fijado con implante.	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Todos fueron sometidos al mismo cuidado y tratamiento de fisioterapia. Se realizaron evaluaciones antes de la operación, al mes 1, 3 y 6 después de la cirugía.	-Se evaluó la laxitud anterior de la rodilla midiendo la traslación anterior a 30° de flexión con un rolímetro y comparándola con la contralateral. -Se evaluó el resultado funcional mediante el uso de la IKDC, Tegner Lysholm y KOOS.	-No hubo diferencias significativas entre ambos grupos en la medición del rolímetro. -No se encontraron diferencias significativas en las puntuaciones IKDC, Tegner-Lysholm o KOOS.

TÍTULO	AUTOR Y AÑO TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Comparación de injertos de tendón isquiotibial y rotuliano en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior: Un estudio prospectivo aleatorizado.	Stanczak K et al., 2018. Estudio prospectivo aleatorizado.	Muestra (n=100) Grupo BPTB (n=50) Grupo HT (n=50)	El objetivo de este estudio fue comparar los dos métodos quirúrgicos de reconstrucción de LCA (HT y BPTB) e identificar las diferencias en los resultados.	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del tipo de autoinjerto que había sido aplicado. Todos los pacientes se sometieron a un programa de rehabilitación estándar, donde se sometieron a fisioterapia durante tres días a la semana en las primeras 6 semanas postoperatorias. Se informa hasta los 6 meses donde vuelven a la práctica deportiva. Se realizaron evaluaciones tanto antes de la operación como al mes 1,3,6, y 12 después de esta.	-Se utilizó el cuestionario de puntuación de Kujala para valorar el dolor anterior de rodilla -Se utilizó la escala de Tegner para valorar el nivel de actividad del paciente -Se utilizó la puntuación KOOS para valorar la función de rodilla.	-No hubo diferencias significativas en la puntuación Kujala entre ambos grupos en cuanto al dolor. Sí que se observó mejora en comparación con la evaluación preoperatoria. -Se observaron que el grupo HT tuvo una mejora significativa en la escala Tegner para valorar el nivel de actividad del paciente, pero no en el grupo BPTB. -No se observaron diferencias significativas en cuanto al dolor en ambos grupos a los 12 meses en la puntuación KOOS.
Evaluación por RMI con contraste de la cicatrización del autoinjerto de LCA de hueso-tendón rotuliano-hueso e isquiotibiales en humanos.	Curtis Covey D et al., 2021. Estudio prospectivo aleatorizado.	Muestra (n=73) Grupo HT (n=42) Grupo BPTB (n=31)	El objetivo de este estudio fue determinar el patrón y el momento de revascularización del autoinjerto después de la ACLR. También se estudió la	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Los pacientes se sometieron a estudios con	-Se utilizó la resonancia magnética realizada con contraste para valorar la revascularización de la plastia. -Se realizaron las pruebas de Lachman y Pivot Shift	-No se observaron diferencias significativas entre el grado de mejora de la vascularización entre el autoinjerto HT y BPTB. Sí que se observó que a los 6 meses hubo un mayor realce medio de los injertos HT en

			cicatrización de los autoinjertos mediante resonancia magnética.	resonancia magnética coronal, axial y sagital a los 3,6,9 y 12 meses de la operación.	para valorar si había habido desgarros del injerto.	comparación con los injertos BPTB -Todos los pacientes del estudio habían reanudado sus actividades normales de la vida diaria, sin casos de inestabilidad funcional, excepto 1 paciente que sufrió un desgarró traumático del injerto de LCA
Comparación de autoinjertos de tendón rotuliano frente a isquiotibiales para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en población india: Un estudio de control aleatorio	Gupta PK et al., 2019. Estudio controlado aleatorizado.	Muestra (n=42) Grupo BPTB (n=21) Grupo HT (n=21)	El objetivo de este estudio fue comparar los resultados clínicos de los injertos de BPTB y los injertos de HT de cuatro hilos para la reconstrucción del LCA durante un año en la población india.	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Se realizó una rehabilitación constante para todos los pacientes con una alta tasa de seguimiento. Se evaluó a los pacientes en el preoperatorio, a los 14 días, 6 semanas, 3 meses, 6 meses y 1 año.	-La evaluación de la inestabilidad completa de los pacientes se realizó con la prueba de Lachman, cajón anterior y Pivot Shift. -El progreso funcional se evaluó mediante la puntuación de Lyshol, y Cincinnati.	- Los puntajes de evaluación de seguimiento a los 14 días, 6 semanas y 3 meses fueron similares, sin diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. A los 6 meses en la puntuación Cincinnati no se mostraron diferencias significativas entre ambos grupos, pero sí que se vio que en la actividad de carrera el grupo BPTB fue menor que el grupo HT, lo que significa que se desempeñó mejor el grupo HT para correr, siendo estadísticamente significativo. - En cuanto a la puntuación del dolor, fue ligeramente superior en el grupo BPTB que en el grupo HT. Al año no hubo diferencias entre ambos grupos -No hubo diferencias significativas en la puntuación Lysholm ni a los 6 meses ni al año.

<p>Evaluación clínica prospectiva y aleatorizada del autoinjerto de tendón isquiotibial frente al de tendón rotuliano para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en futbolistas.</p>	<p>Guglielmetti LGB et al., 2021. Ensayo controlado aleatorizado.</p>	<p>Muestra (n=67) Grupo BPTB (n=34) Grupo HT (n=33)</p>	<p>El objetivo de este estudio fue evaluar específicamente los resultados de la reconstrucción del LCA con HT o con BPTB en jugadores de fútbol.</p>	<p>Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Ambos grupos de pacientes se sometieron al mismo protocolo de fisioterapia. Se evaluó a los pacientes a los dos años de la ACLR.</p>	<p>-Se utilizó la Cincinnati Knee Rating System²⁶ y la International Knee Documentation Committee³ y Lysholm¹⁹ como medida de evaluación funcional subjetiva - Se utilizó la prueba de Lachman, cambio de pivote o cajón anterior para valorar de forma objetiva el estado de la rodilla.</p>	<p>-No hubo diferencias significativas en las escalas de valoración subjetiva entre los diferentes tipos de plastia. - No hubo diferencias significativas en la valoración objetiva en los diferentes tipos de plastias. -No hubo diferencias significativas en cuanto a la vuelta a los terrenos de juego ni al estado de forma tras la vuelta entre ambos grupos. -No hubo diferencias significativas entre las roturas de los autoinjertos. - Hubo una diferencia significativa en cuanto al dolor presentado en la zona anterior de la rodilla. En el grupo BPTB hubo 15 pacientes que padecieron dolor, mientras que en el grupo HT hubo solamente 7 -No hubo diferencias significativas en cuanto a la tendinopatía rotuliana. -Mayor número de pacientes del grupo HT que sufrieron tendinopatía isquiotibial en comparación con el grupo BPTB, pero sin haber diferencia significativa. -No hubo diferencia significativa en cuanto a la patada entre ambos grupos. -No hubo diferencias significativas entre la pérdida de potencia de sprint.</p>
---	---	---	--	--	--	---

TÍTULO	AUTOR Y AÑO TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
El Autoinjerto de Semitendinoso Cuádruple Demuestra una Estabilidad Equivalente a la Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior con Autoinjerto de Tendón Rotuliano: Ensayo controlado aleatorizado en atletas de 24 años o menos.	Smith PA et al., 2020. Ensayo controlado aleatorizado.	Muestra (n=64) Grupo BPTB (n=32) Grupo HT (n=32)	El objetivo de este estudio fue determinar la ACLR utilizando HT o BPTB en una población atlética de 24 años o menos.	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Tras la ACLR los pacientes fueron sometidos al mismo protocolo de rehabilitación. Se realizaron evaluaciones tanto antes de la cirugía como a las 6 semanas, 6 meses, 12 meses y 24 meses. La escala EVA se pasó con mayor frecuencia tras la operación, siendo al día 1,2,3,7,14,21 y 28.	-Se utilizó el KT-1000 para medir la fuerza muscular. -Se utilizó el IKDC, el KOOS, la escala de actividad de Marx, SF 12 y la EVA para valorar la rodilla de forma subjetiva	-Se encontraron diferencias significativas en las pruebas de fuerza máxima manual a las 6 semanas y al año -No se observaron diferencias significativas en los cuestionarios de valoración subjetiva. Se observó que en preguntas específicas de IKDC como la capacidad de arrodillarse o en la KOOS sobre arrodillarse, la práctica de deporte y la recreación de actividades se observó que el grupo BPTB tuvo significativamente mayor dolor o dificultad. -A los 2 y 7 días el grupo BPTB obtuvo una puntuación más alta en la escala EVA en comparación con el grupo HT, pero durante el paso del tiempo no hubo una diferencia significativa. -No hubo diferencias significativas en las tasas del retorno al deporte.
Autoinjerto de tendón del cuádriceps frente a autoinjerto de tendón rotuliano para la reconstrucción del LCA mediante una técnica de	Barié A et al., 2020. Estudio prospectivo aleatorizado.	Muestra (n=60) Grupo QT (n=30) Grupo BPTB (n=30)	El objetivo de este estudio fue comparar los resultados de 10 años después de la ACLR con autoinjertos BPTB y QT. Además, se	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Los pacientes	-Se utilizó la puntuación Lysholm y la IKDC para valorar el resultado funcional subjetivo del paciente.	-Un paciente BPTB sufrió una rotura. Dos pacientes sufrieron una rotura de LCA contralateral. Durante el primer año, tres pacientes del grupo BPTB y un paciente del grupo QTB fueron operados

<p>fijación: estabilidad, función y retorno al nivel deportivo comparables, pero menor morbilidad de la zona donante en atletas después de 10 años.</p>			<p>realizó una comparación a corto plazo (1 año) de este estudio.</p>	<p>siguieron el mismo protocolo postoperatorio. Se realizaron evaluaciones preoperatorias, al año y a los 10 años.</p>	<p>-El nivel de actividad se calificó utilizando la escala Tegner -La satisfacción del paciente se evaluó con una EVA -Se informaron todas las complicaciones intra y postoperatorias, así como la necesidad de reoperaciones. -La medición de la estabilidad anteroposterior se realizó mediante el KT-1000. -El grado de degeneración de la rodilla se evaluó mediante la clasificación Kellegren-Lawrence. -Se evaluaron los túneles mediante radiografía.</p>	<p>artroscópicamente debido al desarrollo del síndrome de cílope que condujo a una extensión limitada de la rodilla. -La puntuación Lysholm mostró muy buenos resultados en ambos grupos de pacientes tanto al año como a los diez años de la operación. -En la escala Tegner los pacientes en el preoperatorio mostraron una puntuación de 4 mientras que a lo largo de los 10 años la media fue de 6. El 64% de los pacientes volvieron al estado anterior de la lesión, el resto no lo alcanzó. -El 84% de los pacientes informo de una puntuación IKDC normal. -La medición de la traslación anterior de rodilla mostró una inestabilidad del 97% en el preoperatorio, pero en las evaluaciones postoperatorias el 95% de los pacientes fueron estables. - Se detectó radiológicamente una degeneración significativa en un paciente por grupo. No se observó ensanchamiento del túnel en ningún paciente. El 97% de todos los pacientes estaban muy satisfechos con el seguimiento final. - El análisis estadístico no mostró diferencias</p>
---	--	--	---	--	--	--

						<p>significativas entre ambos grupos en ningún momento</p> <p>-La única diferencia significativa entre grupos fue en términos de morbilidad en el sitio donante en la puntuación IKDC para el grupo BPTB</p> <p>-la prevalencia de dolor postoperatorio al arrodillarse y ponerse en cuclillas fue mayor en el grupo BPTB que en el grupo QT al año y a los 10 años.</p>
<p>El autoinjerto de tendón del cuádriceps para la reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior muestra medidas de resultado clínicas, funcionales e informadas por el paciente comparables, pero una morbilidad en la zona donante inferior en comparación con el autoinjerto de tendón isquiotibial: Un estudio de pares emparejados con un seguimiento medio de 6,5 años.</p>	<p>Runer A et al., 2023. Estudio de pares aleatorizados .</p>	<p>Muestra (n=90)</p> <p>Grupo QT (n=45)</p> <p>Grupo HT (n=45)</p>	<p>El objetivo del presente estudio fue comparar los resultados clínicos y funcionales, así como las RPM en pacientes que se sometieron a una ACLR utilizando un autoinjerto de tendón del cuádriceps o el tendón de isquiotibial.</p>	<p>Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Ambos grupos realizaron un programa de rehabilitación estandarizado, centrándose en la mejora temprana del rango de movimiento y control del dolor. El tiempo de seguimiento osciló entre 60 y 105 meses, con un tiempo medio de seguimiento de $78,9 \pm 13,6$ meses.</p>	<p>-Se utilizó la escala Lysholm y Tegner para valorar la actividad.</p> <p>-Se utilizó la escala EVA para evaluar el dolor.</p> <p>-Se utilizó la puntuación IKDC y la puntuación KOOS</p> <p>-El dolor anterior de rodilla se evaluó mediante el cuestionario de Shelbourne y Trumper</p> <p>-El resultado cosmético con la puntuación POSAS.</p> <p>-Se utilizó el artrómetro de rodilla KLT para valorar la laxitud de la rodilla</p> <p>-Se utilizó la prueba de salto de una pierna</p>	<p>-No se observaron diferencias significativas a los 6,12,24 y 60 meses postoperatorios en la escala de actividad de Lysholm-Tegner y la puntuación Eva para el dolor.</p> <p>-Las pruebas funcionales y la vuelta al deporte no mostraron diferencia significativa entre ambos grupos. HT 3% del grupo QT-A no alcanzaron el umbral recomendado de LSI>90% para una vuelta segura a la práctica deportiva.</p> <p>-El tipo de injerto no afectó el momento de la nueva ruptura de LCA o la ruptura contralateral. No hubo diferencia significativa en la edad de los pacientes con fracaso de injerto</p> <p>-Hubo más pacientes en el grupo HT que presentaron déficits sensoriales persistentes, entumecimiento o</p>

					<p>para determinar la función y la fuerza de la rodilla. -Se calculó el Limb Symmetry Index para comparar la rodilla operada con la contralateral. -Se evaluó el estado de la cicatriz -Se evaluó la morbilidad del sitio donante mediante una escala subjetiva de dolor y/o pérdida sensorial. -Se evaluó el área hipoestésica aplicando un ligero toque simultáneamente en ambas piernas y se apuntaron los resultados.</p>	<p>irritación que el grupo QT. -La cicatriz fue estadísticamente significativa más larga en el grupo HT que en el grupo QT.</p>
--	--	--	--	--	---	--

TÍTULO	AUTOR Y AÑO TIPO DE ESTUDIO	TAMAÑO MUESTRAL	OBJETIVOS	INTERVENCIÓN Y TIEMPO	MEDIDAS DE RESULTADO	RESULTADOS
Estudio clínico aleatorizado comparativo de la reconstrucción artroscópica del ligamento cruzado anterior con injertos autólogos de tendón rotuliano y tendón isquiotibial.	Ali H et al., 2022. Estudio prospectivo aleatorizado.	Muestra (n=72) Grupo BPTB (n=36) Grupo HT (n=36)	El objetivo de este estudio fue comparar el injerto BPTB con el injerto HT tras la reparación del LCA.	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Una vez operados comenzó el seguimiento de los pacientes donde fueron interrogados de sus actividades. Se recomendaron visitas de seguimiento quincenales. Las pruebas de resultados se llevaron a cabo después de 6 meses y 1 año después de la cirugía.	-Se evaluó el ROM supino mediante efusión, goniómetro, crepitación rotuliana-femoral y sensibilidad de la línea articular. -Los pacientes se sometieron a un examen clínico de rutina y también se anotaron las complicaciones relacionadas. Se preguntó sobre sus actividades. -Se utilizó la puntuación IKDC para el resultado funcional de la rodilla a las 6 semanas, 3 meses, 6 meses y 1 año. -Se evaluó la intensidad del dolor y se estableció una escala IKDC de 0 a 10.	-No se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en términos de estabilidad clínica, rango de movimiento y síntomas generales. -14 pacientes con autoinjerto BPTB pudieron arrodillarse en comparación con 7 pacientes de autoinjerto HT. -No se observaron diferencias significativas en cuanto al dolor entre ambos grupos. -Los pacientes BPTB tuvieron mayor dificultad para doblar la rodilla en comparación con los pacientes HT. -El 75% de los pacientes BPTB pudieron realizar actividades extenuantes, mientras que en el grupo HT solamente el 51,6%.
Comparar el resultado funcional del autoinjerto de tendón rotuliano y tendón isquiotibial para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en varones.	Rajput IM et al., 2020. Estudio prospectivo aleatorizado.	Muestra (n=41) Grupo BPTB (n=22) Grupo HT (n=19)	El objetivo fue determinar los resultados funcionales y el estado de satisfacción del paciente después de usar el autoinjerto BPTB y HT para la reconstrucción	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Los pacientes comenzaron el protocolo de rehabilitación el	-Se utilizó la puntuación Lysholm, IKDC para valorar el resultado funcional. -Se utilizó la prueba de Lachman para valorar la estabilidad de la rodilla	-No se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos con respecto a las puntuaciones IKDC y Lysholm. Se encontró una diferencia significativa en la puntuación preoperatoria y al año de seguimiento.

			del ligamento cruzado anterior en pacientes masculinos.	primer día postoperatorio. Se realizaron evaluaciones al preoperatorio, a los seis meses de la operación, al año y al final del seguimiento a los dos años.	-Se evaluó el rango de movimiento -Se evaluó el dolor anterior de rodilla mediante una EVA y se preguntó la satisfacción de los pacientes.	-No se encontraron diferencias significativas en los valores medios de falta de extensión y flexión, en el preoperatorio y en los seguimientos. -Se encontró mayor estabilidad de la rodilla en el grupo BPTB que en el grupo HT -No se encontró diferencia significativa en cuanto al grado de satisfacción de los pacientes -El grupo HT sufrió ligeramente menos dolor anterior de rodilla que el grupo BPTB, pero esta diferencia no fue significativa.
Estudio comparativo aleatorizado doble ciego de dos autoinjertos en cirugía artroscópica de reconstrucción del LCA.	J vs V, 2020. Estudio comparativo aleatorio.	Muestra (n=62) Grupo HT (n=31) Grupo QT (n=31)	El objetivo fue comparar los resultados que presentaron las plastias HT y QT después de la ACLR una vez sometidos a un protocolo de rehabilitación.	Los pacientes fueron sometidos a una ACLR y fueron divididos en dos grupos dependiendo del autoinjerto que había sido utilizado. Los pacientes fueron sometidos a un mismo protocolo de rehabilitación y seguimiento a las 3, 6, 12 semanas y 6, 9 meses y un año y cinco años.	-Se utilizó la IKDC y el cuestionario KOOS para valorar el resultado funcional. -Se utilizó el laxometry para valorar la traslación. -Se midió el tiempo de equilibrio de postura a una pierna en segundos.	-En el grupo QT se encontró debilidad del cuádriceps en las primeras 3 semanas después de cirugía que mejoró a las 9 semanas. No se observó debilidad de isquiotibiales. -En el grupo HT se observó debilidad de isquiotibiales durante las tres primeras semanas después de la ACLR, que mejoró a las 9 semanas. -No se encontraron diferencias significativas.