



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA



Tesis monográfica para optar al título de Especialista en Ortopedia y
Traumatología

**“Resultado clínico funcional en reconstrucción del ligamento cruzado
anterior vía artroscópica, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela
Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 2015 y el 2016”**

Autor

Dr. Eritzon Leonel Crovetto Lazo

Residente de Ortopedia

Tutor

Dr. Sergio Chamorro

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Enero 2018

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

Por este medio hago constar que revisado el informe final de investigación de la tesis monográfica que lleva por tema: **“Resultado clínico funcional en reconstrucción del ligamento cruzado vía artroscópica, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 2015 y el 2016.”** cuyo autor es el Dr. Erickson Crovetto, residente de la especialidad de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez.

Considero que esta tesis cumple los requerimientos académicos y científicos de una tesis monográfica, establecidos por la UNAN Managua y de gran valor clínico y científico tanto para el servicio de ortopedia como para el hospital mismo y demás unidades de salud del país que cuenten con servicios de ortopedia.

Sin más a que referirme me despido

Atentamente

Dr. Sergio Chamorro

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Tutor principal

Resumen

Con el objetivo de evaluar los resultados clínico funcionales en los primeros 12 meses posterior a reconstrucción por artroscopia del ligamento cruzado anterior con técnica de injerto de tendones isquiotibiales y técnica Hueso-Tendón-Hueso, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 2015 y el 2016, se llevó un estudio descriptivo, retrospectivo, en el cual se revisaron el expediente clínico. La gran mayoría de los pacientes (más del 80%) tenía entre bueno y excelente estado clínico funcional a los 3 meses y a los 6 meses casi el 100% tenía un excelente estado funcional. No se observaron diferencias estadísticas según tipo de injerto, sin embargo para algunos parámetros si hubo diferencia. La reducción del dolor, la inflamación. Al utilizar como indicador de evolución el puntaje neto de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm, de forma general hubo una evolución satisfactoria. El mayor cambio se observa entre el momento pre y postquirúrgico con una diferencia del score de 27.3 puntos. El cambio entre el postquirúrgico y los 3 meses es menor cercano a los 8 puntos. Con respecto a los 6 meses hubo un mejoría mucho menor (2.3 puntos) pero aun significativa (0.049). Entre los 6 meses y 12 meses no hubo cambio. Es decir que para saber la evolución de los pacientes y establecer un pronóstico confiable el seguimiento durante 6 meses parece suficiente. Al realizar el análisis de la evolución funcional según técnica implementada se observó que al final del seguimiento no había diferencias significativas pero los cambios fueron mayores y más rápido (es decir hubo una mejoría funcional más rápida) en el grupo manejado con injerto isquiotibial. Al analizar los resultados de las pruebas de inestabilidad, se observó que al final del seguimiento todos los pacientes tenían pruebas negativas para inestabilidad. Sin embargo se alcanzó estabilidad de forma más rápida pero sin grandes diferencias, en el grupo manejado con injerto hueso-tendón-hueso.

ÍNDICE

Introducción.....	6
Antecedentes.....	8
Justificación.....	13
Planteamiento del problema.....	14
Objetivos.....	15
Marco teórico.....	16
Anatomía.....	¡Error! Marcador no definido.
Biomecánica.....	¡Error! Marcador no definido.
Presentación clínica de la lesión del ligamento cruzado anterior.....	20
Recomendaciones de tratamiento.....	21
Tipos de injerto.....	22
DISEÑO METODOLÓGICO.....	36
Tipo de estudio.....	36
Área y periodo de estudio.....	36
Población de estudio.....	36
Muestra.....	36
Criterios de selección.....	37
Criterios de inclusión.....	37
Criterios de exclusión.....	37
Técnicas y procedimientos para recolectar la información.....	37
Técnicas y procedimientos para análisis de la información.....	38

Creación de base de datos.....	38
Análisis estadístico	38
Listado de variables y cruce de variables	38
Consideraciones éticas	43
Resultados.....	44
Discusión	49
Conclusiones	52
Recomendaciones.....	54
Bibliografía	55
Anexos	61
Ficha de recolección.....	¡Error! Marcador no definido.
Cuadros	61

Introducción

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las lesiones de rodilla más comunes que casi siempre les sucede a los atletas. Un desgarro del ligamento cruzado anterior puede provocar inestabilidad de la rodilla, lo que puede impedir que un atleta regrese a los deportes y puede limitar incluso las actividades normales. [1]

La reconstrucción del LCA es un procedimiento quirúrgico prescrito para restablecer la estabilidad y la fuerza de la rodilla después de una lesión del LCA. En los últimos años, la reconstrucción del LCA se ha vuelto uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes en ortopedia general y especialmente en medicina deportiva. Se estima que solo en Estados Unidos¹ aproximadamente 100,000 de estos tipos de procedimientos se realizan cada año. [2-4]

Múltiples procedimientos quirúrgicos existen para la reconstrucción del LCA; sin embargo, actualmente, las técnicas con abordaje artroscópico son las más comunes para reconstruir este ligamento. [5]

A pesar del hecho de que estas cirugías se realizan con frecuencia, todavía hay cierto debate sobre la elección de un injerto adecuado para la reconstrucción del LCA. [6, 7, 8,9] El tendón rotuliano (PT) y el tendón del muslo (isquiotibial) (HT) se han convertido en las opciones más populares de injerto para la reconstrucción del LCA. [10] Ambos injertos de PT y HT han recibido un amplio apoyo, [11,12] y los estudios han informado de poca diferencia entre los dos tipos de injertos.

Algunos estudios encontraron una mejor estabilidad de la rodilla en pacientes con injertos PT, [13] y otros encontraron que el dolor patelofemoral era más bajo en

¹ Centers for Disease Control & Prevention, National Center for Health Statistics. National hospital discharge survey: annual summary

pacientes con injertos de TH en comparación con PT. [7,14] .Ciertas investigaciones demostraron que los pacientes con injertos de HT tenían menos morbilidad , especialmente en términos de dolor al arrodillarse. [15]

Las preocupaciones sobre las desventajas de los autoinjertos de PT debido a complicaciones, como dañar el extensor de la rodilla, fractura rotuliana, ruptura de ligamentos y contractura infrapatelar, han llevado a un mayor interés en los tendones HT. [16] Sin embargo, los procedimientos que usan injertos de HT tienen también posibles complicaciones. Las técnicas de isquiotibiales pueden ocasionar más problemas en términos de fijación y ensanchamiento de túneles en comparación con las técnicas de PT. [17]

El propósito del presente estudio fue analizar los resultado clínico funcional posterior a reconstrucción por artroscopia del ligamento cruzado anterior mediante técnicas de injerto de tendones isquiotibiales y Hueso-Tendón-Hueso, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 2015 y el 2016.

Antecedentes

Meta-análisis recientes

Poehling-Monaghan et al (2017) publicaron un meta-análisis que tuvo como propósito describir los resultados comparativos a largo plazo de la reconstrucción del LCA con autoinjerto hueso-tendón rotuliano (BPTB) versus reconstrucción del LCA con autoinjerto isquiotibial (SA), con respecto a los resultados clínicos y radiográficos. Los autores llevaron a cabo una revisión sistemática; Nivel de evidencia, 2. Se realizó una búsqueda en las bases de datos de PubMed, MEDLINE, Cochrane y Scopus para identificar estudios en el idioma inglés con datos de resultados que comparaban la reconstrucción del LCA utilizando autoinjerto BPTB y autoinjerto HS; solo se incluyeron los estudios con un seguimiento mínimo de 5 años. Los resultados incluyeron fracaso y complicaciones, laxitud manual e instrumentada, resultados funcionales informados por el paciente y riesgo radiográfico de osteoartritis. [17]

Doce estudios con un total de 953 pacientes cumplieron los criterios de inclusión. De estos estudios, 8 fueron evidencia de nivel 1 y 2 fueron de nivel 2. El seguimiento medio fue de 8,96 años (rango, 5-15,3 años). No se observaron diferencias en cuanto a la falla del injerto o laxitud manual o instrumentada en ningún estudio. Se observaron puntuaciones de resultados clínicos más bajas en 1 estudio y una mayor pérdida de movimiento en pacientes con BPTB en 2 estudios. Dos de los 4 estudios que informaron sobre dolor anterior de rodilla y 3 de 7 que registraron dolor de rodillas lo encontraron con mayor frecuencia entre los pacientes con BPTB. Un estudio encontró tasas de reintervención significativamente mayores en pacientes con HS, mientras que otro encontró un

resultado similar en BPTB, y 1 estudio informó un aumento significativo en los desgarros de LCA contralaterales en pacientes con BPTB. Tres de los 5 estudios que informaron evidencia radiográfica de osteoartritis notaron tasas significativamente mayores en pacientes con BPTB. [17]

Los autores de esta revisión sistemática que compara los resultados a largo plazo después de la reconstrucción del LCA con autoinjerto BPTB o autoinjerto HS concluyen que no hay evidencia de diferencias significativas en la laxitud manual / instrumentada y las fallas del injerto entre los tipos de injertos. Se observó un aumento en el dolor anterior de la rodilla a largo plazo, dolor de rodillas y mayores tasas de osteoartritis con el uso de injerto de BPTB. [17]

Janssen et al. (2017) publicaron una revisión sistemática cuyo propósito fue investigar las diferencias en el resultado clínico entre los autoinjertos de tendón rotuliano (PT) y tendón de isquiotibiales (HS) para ACLR con rehabilitación acelerada y sin brackets. [18]

Los autores realizaron una búsqueda de todos los artículos publicados entre el 1 de enero de 1974 y el 31 de enero de 2017 en Medline (Pubmed), EMBASE (OVID), Biblioteca Cochrane y CINAHL según los lineamientos de PRISMA (Artículos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis). Se incluyeron todos los diseños de estudio que informaron el resultado clínico en adultos después de ACLR artroscópica primaria con rehabilitación acelerada, sin esfuerzos, comparando autoinjertos HS o PT. En total dieciocho estudios fueron incluidos. Los autores refieren que la evidencia indica lo siguiente: 1) que los autoinjertos PT y HS proporcionan resultados satisfactorios a corto y largo plazo en términos de rango de movimiento, estabilidad subjetiva y puntajes funcionales; 2) el autoinjerto de PT se asocia con más dolor al arrodillarse y un mayor riesgo de

osteoartritis de rodilla; 3) existe evidencia "contradictoria" entre los autoinjertos PT y HS respecto a la estabilidad objetiva de la rodilla, la laxitud de la rodilla en las mujeres, el retorno a los deportes y la fuerza muscular; 4) no hay diferencia entre hombres y mujeres, independientemente del tipo de injerto seleccionado; 5) el autoinjerto de HS está correlacionado con el ensanchamiento del túnel; 6) ejercicios excéntricos tempranos progresivos a partir de 3 semanas después de la cirugía pueden agregarse de forma segura independientemente del tipo de injerto; 7) el comienzo temprano de los ejercicios cinéticos abiertos (4 semanas) causa una mayor laxitud del autoinjerto de HS; 8) centrarse en la calidad del movimiento es importante como parte de los protocolos de rehabilitación de ACL y los criterios de regreso al deporte. También señalan que no hay pruebas suficientes para extraer conclusiones sobre las diferencias entre autoinjerto PT y HS respecto a resultado a largo plazo. [18]

Schuette et al. (2017) ante la situación de que se han publicado múltiples meta-análisis previos comparando injertos del tendón óseo del hueso rotuliano (BPTB) con los autoinjertos isquiotibiales (HT) para la reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior (LCA), decidieron llevar a cabo una revisión sistemática de metaanálisis superpuestos que comparen injertos BPTB con autoinjertos de HT para ACLR para determinar qué metaanálisis proporcionan la mejor evidencia disponible. El diseño del estudio fue Revisión sistemática; Nivel de evidencia, 4.

Los autores realizaron una revisión sistemática buscando en las bases de datos de PubMed y Cochrane Library. Las palabras de búsqueda incluyeron "ligamento cruzado anterior" y "tendón rotuliano" y "tendón del isquiotibial" y "metaanálisis". Los resultados clínicos y funcionales de los pacientes y las complicaciones postoperatorias se extrajeron de los metaanálisis incluidos. Dieciséis metaanálisis que

contenían un promedio de 1396 pacientes cumplieron con los criterios de elegibilidad. La mayoría de los estudios encontraron que los autoinjertos de BPTB proporcionan estabilidad superior con respecto a los autoinjertos isquiotibiales pero más complicaciones postoperatorias, como dolor anterior de rodilla y dolor de rodillas. [19]

Los estudios de Gabler et al (2016), Mohtadi et al (2011) y Xie et al (2015) los mejores meta-análisis. Estos metanálisis demostraron proporcionar el más alto nivel de evidencia. Además, Xie et al fueron seleccionados como el estudio de mayor calidad en esta revisión sistemática. Estos metaanálisis indican que la mejor evidencia actual sugiere que la ACLR con autoinjertos BPTB proporciona estabilidad estática superior a la rodilla y que hay menos complicaciones postoperatorias en ACLR con autoinjertos HT. [19]

Estudios en Nicaragua

Después de realizar una búsqueda en las bases de datos de las universidades más importante del país y en la base del MINSA se encontró un único estudio publicado en forma de tesis por Lindo García, C (2009) cuyo objetivo fue determinar la efectividad de las intervenciones quirúrgicas empleadas en la reparación del ligamento cruzado anterior en adultos ingresados en el departamento de Ortopedia y Traumatología del HEODRA, durante el 2001 al 2007.

El estudio fue serie de casos. La población fueron todos los pacientes egresados con diagnóstico de lesión del ligamento cruzado anterior del departamento de Ortopedia y Traumatología. En total fueron 13 casos, lo que se incluyeron al estudio. La fuente de información fue secundaria, a través de los expedientes clínicos. Las lesiones del ligamento cruzado anterior afectaron más a las mujeres en edad económicamente activa. La técnica quirúrgica más utilizada fue Hueso-

Tendón-Hueso. Los pacientes intervenidos se recuperaron satisfactoriamente después de la cirugía, sin mayores complicaciones y con evolución satisfactoria.

[20]

Justificación

El retorno a la actividad y a la estabilidad a largo plazo esperada, después de reconstrucción de LCA, está entre 75- 95%. La proporción de fracaso actual es de 8% que puede atribuirse a inestabilidad recurrente, fracaso del injerto o artrofibrosis.

Actualmente, la controversia para el manejo de esta lesión se centra mucho más en la opción de la selección del injerto para la reconstrucción si la cirugía es necesaria.

Cuando el ligamento cruzado anterior se ha lesionado y requiere tratamiento mediante la reconstrucción del mismo, es muy importante valorar el nivel de función y la sintomatología física asociada, obtenidos después del tratamiento quirúrgico y rehabilitatorio.

Este estudio contribuirá con la identificación de en qué tipo de técnica se presenta una recuperación más temprana. Por otro lado permitirá establecer en que técnica se presentan menos complicaciones, tanto en el postquirúrgico temprano como tardío. En otras palabras se establecerá qué tipo de injerto permite una reintegración más temprana a las actividades de forma segura por parte del paciente.

En resumen, este estudio de vital importancia ya que permitirá identificar según la experiencia acumulada en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, si existen diferencias en los resultados clínicos y funcionales según tipo de injerto utilizado

Planteamiento del problema

¿Cuáles son los resultados clínico funcionales en los primeros 12 meses posterior a reconstrucción por artroscopia del ligamento cruzado anterior con técnica de injerto de tendones isquiotibiales y técnica Hueso-Tendón-Hueso, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 2015 y el 2016?

Objetivos

Objetivo

Evaluar los resultados clínico funcionales en los primeros 12 meses posterior a reconstrucción por artroscopia del ligamento cruzado anterior con técnica de injerto de tendones isquiotibiales y técnica Hueso-Tendón-Hueso, en pacientes atendidos en el Hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, entre el 2015 y el 2016.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar a los pacientes según sexo, edad, y presentación de la lesión del ligamento cruzado anterior, en los casos en estudio.
2. Describir la frecuencia y tipo del injerto empleado para reparación del ligamento cruzado anterior.
3. Establecer la evolución clínica funcional postquirúrgica, a los 3, 6 y 12 meses según s tipo de injerto empleado, en los casos en estudio.
4. Describir las complicaciones según tipo de injerto empleado, en los casos en estudio.
5. Determinar qué tipo de injerto se asocia a una reintegración más rápida del paciente a las actividades, en los casos en estudio.

Marco referencial

Anatomía del LCA

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una estructura intraarticular y extrasinovial. Su inserción proximal se sitúa en la porción más posterior de la cara interna del cóndilo femoral externo; se dispone en dirección distal-anterior-interna, abriéndose en abanico hacia su inserción distal en la región anterointerna de la meseta tibial entre las espinas tibiales (Figura 1); estructuralmente está compuesto por fibras de colágeno rodeadas de tejido conjuntivo laxo y tejido sinovial. [21]



Figura 1. Recorrido e inserciones del LCA.

La vascularización del LCA es escasa y depende fundamentalmente de la arteria geniculada media. Su inervación depende de ramificaciones del nervio tibial; tiene una escasa capacidad de cicatrización tras su lesión o reparación quirúrgica, obligando a realizar técnicas de reconstrucción-sustitución ligamentosa. [21]

La longitud media del LCA, tomada desde su tercio medio, oscila entre 31 y 38 mm y su anchura media es de 11 mm. El ligamento cruzado anterior (LCA) es una

estructura fibrosa que se divide en varios fascículos o bandas. El número y la función de estas bandas siguen siendo un tema discutido, ya que en ocasiones es difícil distinguirlas, ni macro ni microscópicamente. [21]

Habitualmente se describen dos fascículos (Figura 2):

- El fascículo posterolateral (PL) se refiere al más posterior y externo en la tibia y al más posterior y distal en el fémur.
- El fascículo anteromedial (AM) es el más anterior e interno en la tibia y el más proximal y anterior en el fémur.



Figura 2. Visión de los fascículos anteromedial y posterolateral del LCA.

El fascículo AM es la parte estructural más anterior y más expuesta a traumatismos. Cuando éste se flexiona, la rodilla tensa el fascículo AM y el ligamento rota 90° sobre sí mismo. Cuando se extiende la rodilla, se tensa la banda PL y el ligamento se aplanan y ensancha. De todas formas, aunque la disposición anatómica

de ambos fascículos no está clara, sí parece que al flexionar la rodilla 90o hay estructuras fibrilares que se tensan a medida que se va flexionando la rodilla. Es por este motivo por el que algunos autores hablan de las "zonas funcionales" del LCA más que de las "estructuras anatómicas". [21]

La inserción femoral del LCA comienza en la parte más alta de la escotadura en la zona de transición entre el techo de la escotadura y la pared medial del cóndilo femoral externo. Luego se extiende ocupando toda la altura de la escotadura lateral para terminar en la parte más inferior en el límite entre el hueso y el cartílago, que suele coincidir con el borde medial del cóndilo externo (Figura 1). Esto significa que la inserción más alta se encuentra entre las 11 y las 10 horas y la más baja entre las siete y las ocho horas. [21]

El LCA normal presenta una inserción tibial muy ensanchada, cerca del doble que en su origen femoral. Se ha considerado que la pendiente medial de la espina intercondílea medial representa el origen del margen medial del LCA nativo (Figuras 1 y 3).⁵ Estos hechos anatómicos hacen posible explicar que un injerto tubular o rectangular no puede reproducir el aplanamiento anterior de la inserción del LCA nativo. [21]

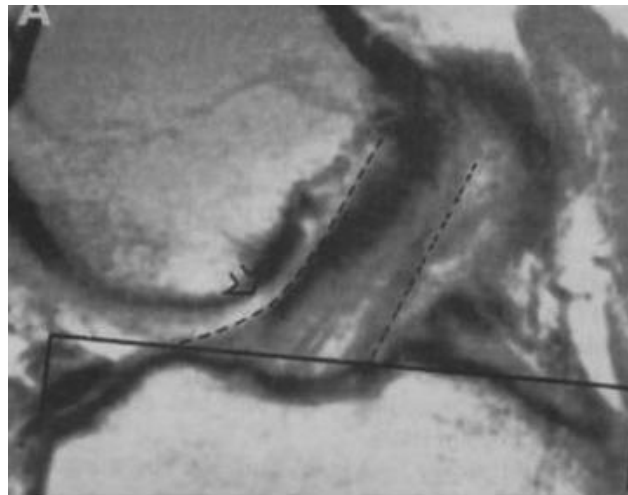


Figura 3. Adaptación anterior del LCA en su inserción tibial.

Función del LCA

Es preciso considerar tres factores:

1. El grosor del ligamento son directamente proporcionales a su resistencia e inversamente proporcionales a sus posibilidades de alargamiento. [22]
2. La estructura del ligamento. Por el hecho de la extensión de las inserciones, no todas las fibras poseen la misma longitud. Se trata de un verdadero "reclutamiento" de fibras ligamentosas en el curso mismo del movimiento, lo que hace variar su resistencia y elasticidad. [22]
3. La extensión y dirección de las inserciones. Los movimientos de cajón son movimientos anormales de desplazamiento anteroposterior de la tibia bajo el fémur. Se investigan en dos posiciones: con la rodilla flexionada en ángulo recto y con la rodilla en extensión completa (prueba de Lachman-Trillat). [22]

La resistencia media del LCA medida en especímenes jóvenes es de 2,160 N y la rigidez media es de 242 N/mm [22].

El LCA soporta cargas dependiendo del tipo de actividad que desarrollemos; éstas son expuestas en la tabla 1.

Tabla 1. Resistencia del LCA según el tipo de actividad.	
Actividad	LCA (N)
Deambulación en llano	169
Subir escaleras	67
Bajar escaleras	445
Bajar rampa	93
Subir rampa	27

LCA = ligamento cruzado anterior.

Presentación clínica de la lesión del ligamento cruzado anterior

Uno de los mecanismos de lesión más comunes en de Ligamento Cruzado Anterior (LCA), ocurre cuando la rodilla sufre posiciones forzadas en valgo, varo y/o se extiende más de lo fisiológicamente posible, junto a otro mecanismo de rotación forzada. En el 80% de las ocasiones donde se generan las lesiones de este ligamento no hay sino mecanismo indirecto, es decir, sucede por el o los movimientos forzados y, por lo tanto, sin la participación de otros participantes presentes en la actividad deportiva. [23]

Entre algunas de las causas frecuentes por la cual se produce esta lesión está un aterrizaje desbalanceado efectuado después de un salto, repentinos cambios de velocidad de muy rápido a cero movimientos y cambios bruscos de dirección. Éste último se ve frecuentemente en el fútbol. [23]

Cuando el LCA se rompe, parcial o totalmente, la rodilla pierde significativamente su estabilidad, en especial si el paciente no es una persona que realice actividad física vigorosa y con frecuencia, haciéndolo perder masa muscular rápidamente. Esto significa una incapacidad parcial de la persona, en algunos casos, y en otros, puede dificultar la realización de ciertos movimientos como giros lo que los pacientes describen como la sensación de que su rodilla se sale de su centro. [23]

Los síntomas más frecuentes tras la lesión del LCA son dolor, tumefacción articular leve y sensación de fallo-inestabilidad de rodilla, fundamentalmente en actividades de torsión-recorte-desaceleración. [23]

En la exploración física se detectará la laxitud articular anteroposterior y anteroexterna, siendo las maniobras más importantes el test de Lachman y la maniobra de pivot-shift o desplazamiento del pivote En estudios recientes se ha demostrado que no siempre se recupera la inestabilidad rotacional con la

ligamentoplastia del LCA, por ello el test de pivot-shift es útil para valorar la inestabilidad combinada, tanto rotacional como anteroposterior. [23]

Con la evolución, sufrirá episodios repetidos de fallo articular, con subluxación femorotibial, fundamentalmente durante maniobras de recorte-salto-desaceleración. Estas subluxaciones, bajo la influencia del peso corporal, provocarán daños articulares secundarios (lesiones meniscales, condrales y cápsulo-ligamentosas), aumentando el grado de laxitud articular y condicionando un deterioro articular progresivo, objetivable en los estudios radiográficos (aplanamiento del cóndilo, esclerosis subcondral, pinzamiento articular y formación de osteofitos), aunque los cambios radiográficos suelen estar "retrasados" respecto a la sintomatología y a los hallazgos artroscópicos. [23]

Suele aceptarse la llamada "regla de los tercios"[10] según la cual tras una lesión del LCA un tercio de pacientes (36%) pueden realizar actividad deportiva a nivel recreativo, con síntomas mínimos u ocasionales; un tercio de pacientes (32%) deberá renunciar a realizar actividad deportiva a nivel recreativo, pero no tendrá problemas en las actividades cotidianas. Finalmente, un tercio de pacientes (32%) sufrirá síntomas con las actividades cotidianas. [23]

Recomendaciones de tratamiento

Los objetivos del tratamiento tras la lesión del LCA son restaurar la función articular (estabilidad y cinemática) a corto plazo y prevenir la aparición de alteraciones degenerativas articulares a largo plazo. [24]

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

deportivas. Serán necesarios realizar estudios a largo plazo para poder establecer las indicaciones de tratamiento. [24]

El tratamiento conservador se basa en aceptar un cierto grado de limitación en el nivel de actividad (evitar saltos, recorte, giros), incluso antes de la aparición de los síntomas. También se indican la realización de programas de rehabilitación para recuperar la fuerza-resistencia-coordinación de los diferentes grupos musculares, enfatizando el fortalecimiento de la musculatura isquiotibial. [24]

Los resultados obtenidos con tratamiento conservador son muy variables con relación al tipo de lesión (parcial-completa, aislada-asociada con lesiones cápsulo-ligamentosas), la edad del paciente, el nivel de actividad prelesional y el tiempo de evolución. [24]

En cuanto a la necesidad de reconstrucción quirúrgica del LCA, en general, suele recomendarse en pacientes jóvenes que desean reanudar un estilo de vida activa, incluyendo las actividades deportivas. [25]

En la actualidad se tiende a realizar plastías intraarticulares con diferentes tipos de injerto y diferentes sistemas de fijación, reproduciendo los puntos de referencia anatómicos y el recorrido intraarticular del LCA original

Tipos de injerto

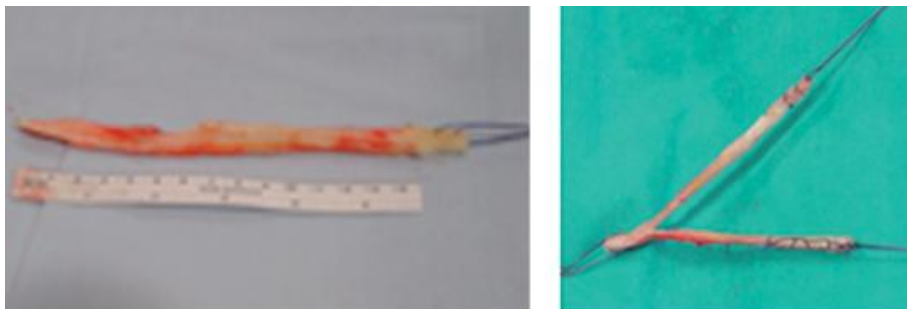
Para que un injerto sea considerado idóneo para realizar una ligamentoplastia del LCA debe cumplir las siguientes características: que permita una fijación rígida y resistente, que sea resistente a las cargas cíclicas, que no sufra movimiento dentro del túnel y que se integre rápidamente. [25]

El injerto con tendón rotuliano (HTH) ha sido tradicionalmente la plastía más utilizada para la reconstrucción del LCA. [25]

Éste proporciona una resistencia de 168% mayor que la de un LCA normal; sin embargo, puede producir síntomas como el dolor anterior de rodilla en la zona donante. Los tendones de las "pata de ganso" constituyen una buena alternativa, siendo una plastía que actualmente está empleándose cada vez más. [25]



Otra posibilidad que está siendo muy utilizada es el tendón del cuádriceps, debido a que presenta una buena resistencia, con unas dimensiones que permiten, incluso, emplearlo para plastías de doble fascículo.[17,18] Además, ha sido utilizado ampliamente con buenos resultados clínicos y con menor morbilidad que otros injertos. [25]



La utilización de los aloinjertos es otra posibilidad, la cual permite emplear el tendón rotuliano con dos pastillas óseas en los extremos, tendón de Aquiles y en la actualidad, se están usando con relativa frecuencia tendones largos como el del tibial anterior y posterior y los peroneos que presentan un buen tamaño y resistencia adecuada [25].

En la siguiente tabla se muestra la resistencia y rigidez que presentan el LCA nativo, los tendones del HTH y de la "pata de ganso".

Tabla 2. Resistencia y rigidez de los distintos tipos de plastia.

Tipo de injerto	Resistencia final hasta el fallo (N)	Rigidez (N/mm)
LCA	2,160	242
Tendón rotuliano	2,977	455
«Pata de ganso» (4 fascículos)	4,590	807
Tendón cuádriceps	2,353	326

LCA = ligamento cruzado anterior.

Tipos de ligamentoplastias

1) Técnica con doble incisión

Hasta el año 1992, la técnica habitual era la del doble túnel independiente femoral y tibial, siempre de fuera hacia adentro, controlando artroscópicamente el punto de salida. Para su realización se diseñaron una serie de guías con diferentes angulaciones para fémur y tibia, que permitían realizar el túnel en el punto seleccionado. Esto tiene la ventaja que cada túnel se realiza de modo independiente, sin estar influenciado el túnel femoral por una mala selección del tibial. No es que la doble incisión proporcione una mejor fijación (el tornillo interferencial de sujeción se puede introducir por el portal anteromedial), sino que esta técnica permite hacer el túnel femoral con más precisión sin el condicionamiento del túnel tibial. [26]

En los años 90, los cirujanos dominaban la técnica con túnel independiente doble, pero al popularizarse la técnica endoscópica y no existir todavía buenos sistemas de fijación paraisquiotibiales se siguió implantando el HTH con tornillos colocados endoscópicamente, observando que si se iba al punto isométrico existía riesgo de romper la cortical posterior, porque se tendía a adelantar el túnel femoral y por

consiguiente, un fracaso de la plastía a partir del año de la cirugía. Por ello, comenzó el auge de las plastías cuádruples de "pata de ganso" y se dejaron de fabricar guías para el doble túnel independiente, empezándose a desarrollar múltiples sistemas de fijación para isquiotibiales. Paralelamente, las tasas de complicaciones de la cirugía del LCA han aumentado hasta 10-20% e incluso, se vuelven a recomendar las técnicas de doble incisión. [26]

2) Técnica monotúnel

Las reconstrucciones del LCA con injerto monofascicular y técnica transtibial se realizan con creciente frecuencia. La mayoría de las series publican que entre 75 y 90% son resultados excelentes o buenos, independientemente de la técnica o injerto utilizado, por lo que este tipo de reconstrucción está considerada todavía "el patrón de oro" de la reparación del LCA, ofreciendo una serie de ventajas, como son: el paralelismo de los túneles en el plano frontal, el resultado estético, el menor tiempo de cirugía y resultados clínicos satisfactorios. Como inconvenientes destaca que es una técnica en la que el túnel femoral no puede situarse libremente en la escotadura, ya que se encuentra limitado por la longitud (40 a 55 mm) y la estrechez del túnel tibial (8 a 10 mm). Debido a que la guía femoral tiene muy poco margen de maniobra dentro del túnel tibial, hay autores que afirman que no es posible reproducir la inserción anatómica del LCA en el túnel femoral. [26]

La técnica monotúnel transtibial recomendada para la reconstrucción habitual del LCA está basada en estrategias destinadas a prevenir el impingement o pellizcamiento del injerto contra el techo de la escotadura intercondílea y a preservar la longitud del túnel tibial. Sin embargo, con esta técnica estándar, los intentos de mejorar la anatomía del neoligamento, aproximando su inserción femoral hacia las nueve o tres de la esfera horaria, han mostrado limitaciones. [26]

3) Técnica de doble fascículo

A pesar de que han sido publicados buenos resultados con l técnica de fascículo único, en muchos estudios se han comprobado pobres resultados a largo plazo, los cuales pueden oscilar de 11 a 30%; la persistencia de pivot shiftes entre 14 y 30% y en general, no se mantiene la estabilidad rotatoria con la plastía monotúnel. [26]

Con el objeto de mejorar la estabilidad (especialmente rotatoria) y de reconstruir el LCA de forma más anatómica, especialmente en sus inserciones, han surgido en los últimos años diferentes técnicos que intentan restituir ambos fascículos del mismo (anteromedial y posterolateral). [26]

Para la realización de esta técnica, se realizan dos túneles tibiales (anteromedial y posterolateral) y dos túneles femorales (el anteromedial más anterior y proximal y el posterolateral más posterior y distal) (Figura 6).

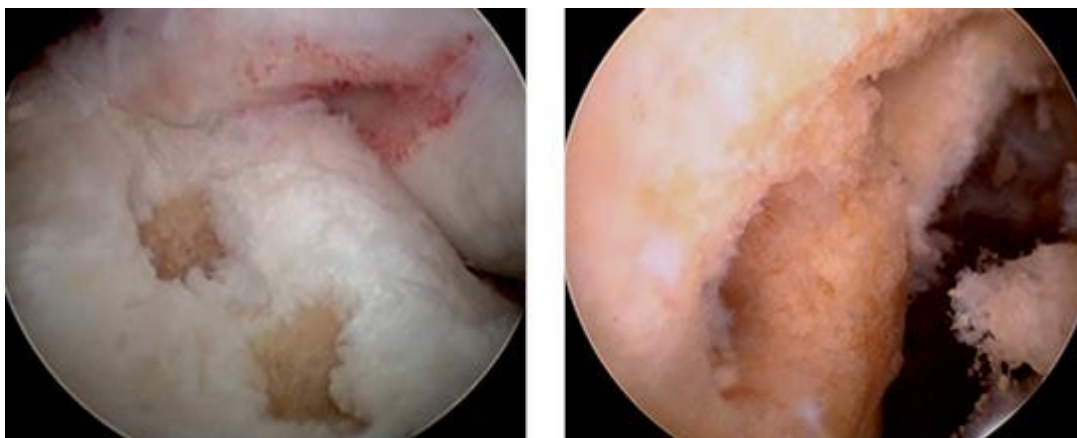


Figura 6. Túneles femorales y tibiales en una ligamentoplastia del LCA de rodilla derecha con técnica de doble túnel.

En general, en los estudios comparativos entre la técnica monotúnel y la de doble túnel, ésta ofrece mejor control de la estabilidad, especialmente rotacional, tanto in vitro como en estudios intraoperatorios con navegador. En estudios comparativos de resultados clínicos se encuentran, en general, mejores resultados con la técnica

de doble túnel, aunque también se han publicado trabajos en los que no se encuentran diferencias significativas entre ambas técnicas. [26]

4) Técnica monofascicular anatómica

También con el objetivo de mejorar la estabilidad rotacional se ha intentado realizar la reconstrucción del LCA de una forma más anatómica, especialmente en su inserción femoral, es decir, emplazando el túnel en una posición más central en la huella femoral. Clásicamente, para la plastía monofascicular se ha realizado una reconstrucción del fascículo anteromedial, emplazando el túnel femoral en una posición horaria de las 11 en la rodilla derecha y de la una en la rodilla izquierda; al realizar la plastía monofascicular anatómica, dicho emplazamiento se realiza en una posición horaria de las 10 para la rodilla derecha y de las dos para la izquierda (Figura 7). Ha quedado demostrado que con dicha ubicación anatómica es mejor controlada la estabilidad rotacional de la rodilla. [26]

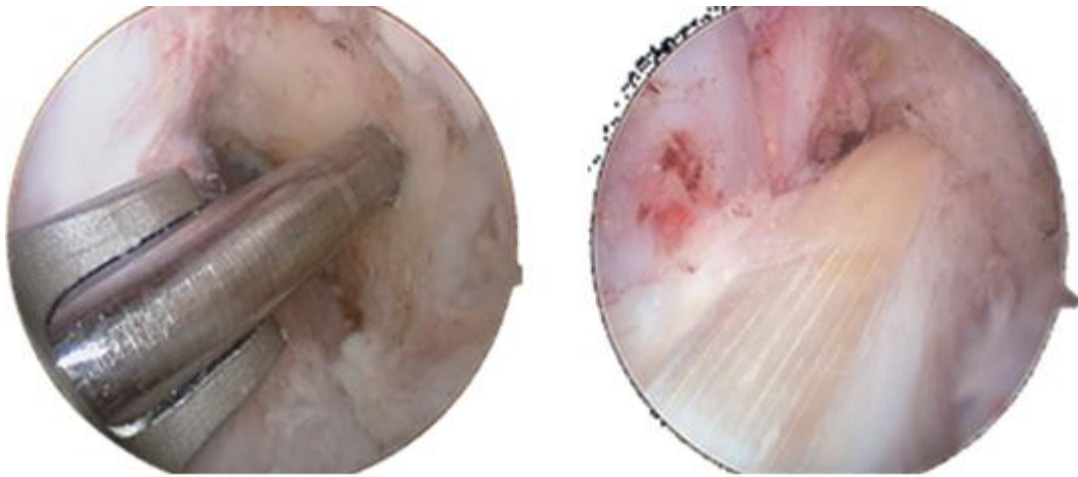


Figura 7. Ubicación femoral de una plastía monofascicular anatómica.

Fijación de la plastía

La fuerza que experimenta un LCA durante las actividades de la vida diaria se ha estimado en 500 N, por lo que cualquier sistema de fijación para ligamentoplastías que utilicemos debe ser superior a esa cifra. [27]

I) Fijación femoral

En las ligamentoplastías para el LCA son muy importantes las propiedades de rigidez y resistencia del injerto tendinoso para la estabilidad y el período de rehabilitación postquirúrgicos. La fijación entre el tendón y el hueso constituye uno de los componentes más débiles de una ligamentoplastía, especialmente en el lado femoral. Esto es fundamental durante el período postquirúrgico inmediato, debido a que una fijación insuficiente del injerto empeora la estabilidad de la rodilla, incrementa el tiempo de integración de la plastía dentro del túnel, permite la movilidad dentro del mismo y produce ensanchamiento de la tunelización. [27]

Hay una multitud de sistemas de fijación femoral, principalmente éstas se clasifican en tres variantes: tornillos interferenciales, fijación transversal y fijación cortical.

Tornillos interferenciales

Los tornillos interferenciales se alojan en el interior del túnel femoral y fijan el injerto contra las paredes del túnel. [27]

La resistencia que proporcionan oscila entre 310 y 659 N. Se ha demostrado que tanto la longitud como el diámetro del tornillo interferencial mejoran la resistencia de la fijación de forma significativa. [27]

Fijación transversal

Los métodos de fijación transversal son aquellos que soportan los tendones al final del túnel femoral donde se encuentran los tendones sin necesidad de hacer una vía de abordaje lateral para anclar el sistema. [27]

Fijación cortical

Los métodos de fijación cortical son aquellos que se apoyan en la cortical femoral y pueden colocarse haciendo una incisión femoral o a través del túnel tibial exclusivamente mediante técnica endoscópica. A continuación, en la tabla 3 se hallan datos de resistencia, rigidez y tipo de fallo del sistema de fijación femoral para ligamentoplastia con isquiotibiales sin utilizar pastilla ósea. [27]

II) Fijación tibial

La tibia es biomecánicamente más problemática que el fémur para la fijación de las ligamentoplastias del LCA, debido a que la calidad ósea de la metafisis tibial es inferior a la del cóndilo femoral externo. [27]

La fijación en el túnel tibial se puede practicar mediante sistemas de conservación ósea (trefinas) o de perforación (brocas). Los métodos de fijación tibial pueden realizarse con tornillos alojados dentro del túnel tibial, cuya resistencia oscila entre 350 y 1,332 N, pero también puede fijarse con tornillo cortical (442 N), tornillo con arandela dentada (724 N) o con doble grapa para partes blandas (785 N). [27]

Estudio de los túneles

La localización de los túneles en las ligamentoplastías de LCA es el factor más importante para determinar si dicha reconstrucción va a tener éxito o va a fallar. Los errores que cometamos en la localización de los túneles pueden hacer que la plastía se elongue, se rompa o produzca pérdida de movilidad articular o inestabilidad residual. [28]

Para evitar errores en el posicionamiento de los túneles es necesario que el cirujano sea un experto en técnicas de reconstrucción del LCA o, si es menos experimentado, debe realizar sus primeros casos con asesoramiento de un cirujano con experiencia. [28]

El estudio de los túneles en las ligamentoplastías del LCA se ha realizado tradicionalmente mediante técnicas radiológicas convencionales, tanto para HTH como para isquiotibiales. A pesar de que para documentar de forma rutinaria una ligamentoplastía es necesario realizar un estudio radiológico en dos proyecciones, la utilidad de la radiología simple se ha focalizado en el estudio del túnel tibial, ya que el túnel femoral es más difícil valorar por este método. La radiografía en el plano anteroposterior, por sí sola, no es útil para predecir los resultados clínicos en una ligamentoplastía del LCA. [28]

La radiología simple también se ha empleado para valorar el ensanchamiento que sufren los túneles tras una ligamentoplastía. La esclerosis en los túneles causada por derrames de repetición o prolongados puede facilitar la medición de éstos con la radiología convencional. Para que un túnel se defina "ensanchado" su área debe incrementarse al menos 50%. [28]

La resonancia magnética nuclear (RMN) permite la valoración del injerto de manera tal que en los casos en que se produce el pinzamiento del mismo hay un aumento de la señal en los dos tercios distales de la plastía. Estos cambios se advierten a partir del tercer mes tras la cirugía y permanecen inalterados durante el primer año. La causa de estos hallazgos es desconocida, aunque se postula que podría deberse a la elongación de la plastía por una mala colocación de los túneles, si bien se debería afectar todo el injerto y no sólo una parte. Sin embargo, cuando no hay pinzamiento, muestran una señal baja en las imágenes de RMN. [28]

La RMN es superior en mostrar la plastía en toda su longitud que la tomografía axial computarizada (TAC), así como también en diferenciarla del tejido sinovial circundante. Se ha establecido que la RMN tiene una sensibilidad de 95.8%, una especificidad de 100% y una precisión de 97.7% para diagnosticar lesiones del LCA. Así mismo, tiene una gran precisión para valorar los puntos de fijación de la plastía y la dirección de los túneles. [28]

Hay estudios sobre la posición de los túneles mediante la RMN, pudiéndose hallar su posición en los planos sagital, frontal y axial de acuerdo con los métodos de Harner (túnel femoral) y Stäubli (túnel tibial). [28]

En general, la RMN ofrece mejores resultados gracias a su carácter multiplanar, pero la TAC ha probado ser superior para definir el tamaño y la forma de la salida de los túneles tibial y femoral, así como la forma de la escotadura intercondílea y la pared medial del cóndilo femoral. [28]

La TAC es una técnica útil empleada desde hace tiempo para valorar la salida de los túneles realizados en las ligamentoplastias del LCA; en gran medida, de la posición y salida de los túneles tibial y femoral depende el éxito de la intervención. También es útil para valorar la forma de la escotadura y la pared medial del cóndilo femoral externo. [28]

La TAC sirve para valorar los cambios en los túneles tras las ligamentoplastias del LCA, no sólo el tamaño sino también la forma, dirección y salida articular de los mismos. [28]

En la actualidad, la TAC está especialmente indicada para el estudio de las ligamentoplastias fallidas, ya que permite valorar con exactitud el tamaño y posición de los túneles femoral y tibial, sin producir artefactos causados por el material de fijación metálico. De esta manera, se puede planificar la cirugía de revisión de la ligamentoplastia secundaria. [28]

Posición del túnel tibial (TT)

a) Sagital

Para localizar con exactitud el túnel tibial es más recomendable utilizar las referencias tibiales que las femorales, ya que la rodilla en extensión con rotura del LCA hace que la tibia se subluje hacia delante y las referencias femorales podrían inducirnos a error. [28]

Existe evidencia que si desplazamos el centro del túnel tibial de 2 a 3 mm por detrás de la inserción normal del LCA, evitaremos el conflicto mecánico con la escotadura, alineando de forma "anatómica" todas las fibras del injerto. Jackson y Gasser seleccionaron varias referencias anatómicas para emplazar el punto central del túnel tibial: el cuerno anterior del menisco externo, la espina tibial medial, el ligamento cruzado posterior y el muñón del LCA. Este punto está a 6 ó 7 mm del margen anterior del LCP y correspondería a una depresión medial a la parte central de la espina tibial medial. Otra referencia es la mitad posterior de la huella del LCA nativo. [28]

Se ha demostrado que un túnel tibial demasiado anterior no produce problemas de inestabilidad al principio, pero sí a medio plazo. Se postula que esto es debido a una elongación progresiva de la plastía. [28]

Sin embargo, la localización demasiado posterior del túnel tibial puede producir problemas potenciales de laxitud de rodilla.⁷ Esto suele ser debido a que el injerto se elonga en flexión y se tensa en extensión de rodilla. Para valorar la posición anteroposterior del túnel tibial (TT) se utiliza el "índice sagital tibial" que se determina hallando la relación entre la distancia desde el margen anterior de la meseta tibial y el centro del TT y el diámetro total de la superficie articular tibial. Su resultado es un porcentaje. El ángulo medio es de 53 mm (rango 36, 76). [28]

b) Lateromedial

En la proyección radiológica anteroposterior, el centro de la salida del túnel tibial se encuentra algo más lateral que el centro anatómico de la meseta tibial. La salida del túnel tibial debe atravesar la punta de la espina tibial externa a una determinada angulación. Cuando el túnel tibial está demasiado vertical o perpendicular a la interlínea articular, se tensa más la plastía del LCA al hacer flexión de la rodilla. La "angulación frontal tibial" se obtiene después trazar una línea que pasa por el centro del TT y otra tangente a la línea articular de la metafisis tibial y se mide el ángulo que forman ambas. El ángulo medio es 72º (rango 62, 80). Para evitar la mala angulación del túnel tibial, se ha propuesto localizar la entrada para la aguja de la guía tibial en el punto medio entre la tuberosidad tibial anterior y el borde posteromedial de la tibia. [28]

Por otro lado, cuando el TT se encuentra demasiado medial, se limita la flexión de la rodilla. Se ha cuantificado esta zona en 40% del lado medial del platillo tibial interno. Para valorar la posición lateromedial del TT se emplea el "índice frontal tibial". Éste se determina hallando la relación entre la distancia desde el margen

lateral del platillo tibial externo y el centro del TT y el diámetro total de la superficie articular tibial. Su resultado es un porcentaje. Si este índice disminuye, significa que el TT está más lateralizado y si aumenta está más medializado. El valor medio fue 51 mm (rango 41, 63). [28]

Posición del túnel femoral

a) Sagital

El error más común es localizar el túnel femoral demasiado anterior. En la proyección radiológica lateral, el túnel femoral ocupa la región posterosuperior de la escotadura y siempre debe estar situado en la parte más posterior de la línea de Blumensaat. Idealmente debe quedar un reborde de cortical posterior de 1-2 mm. Si el túnel femoral se encuentra anterior, se incrementa la longitud del injerto dentro de la articulación a medida que flexionamos la rodilla,6 con lo que se puede limitar la flexión de la rodilla e incluso producir el estiramiento de la plastía, lo que se asocia con una tasa de fallos del injerto de hasta 62.5% de los casos.7 Sin embargo, un túnel femoral demasiado posterior puede hacer que se aumente la longitud del injerto al hacer extensión de la rodilla y puede limitar la extensión de la rodilla o producir una laxitud excesiva al flexionarla. [28]

b) Lateromedial

Tradicionalmente y siguiendo la orientación horaria en la escotadura, se ha recomendado colocar el túnel femoral a las 11 horas en la rodilla derecha y a las 13 horas en la rodilla izquierda; sin embargo, en recientes trabajos experimentales se ha localizado el centro anatómico del LCA, claramente por debajo de las 11 horas.

Un túnel femoral demasiado cerca de las 12 horas en el techo de la escotadura intercondílea causaría dolor y derrames articulares de rodilla. Para evitar estos efectos habría que iniciar el túnel tibial desde un punto más medial. [28]

Diseño metodológico

Tipo de estudio

Este estudio es de tipo observacional, descriptivo, prospectivo, longitudinal.

Área y periodo de estudio

El estudio se llevó a cabo en el servicio de ortopedia, del hospital Escuela Dr. Roberto Calderón Gutiérrez, y se analizaron casos atendidos entre el 1 de enero del 2015 y el 31 de diciembre del 2016.

Población de estudio

La población de estudio corresponde a todos los pacientes diagnosticados con ruptura completa del ligamento cruzado anterior y que fueron sometidos a reparación por artroscopia.

Muestra

Debido a que el número de pacientes es limitado se decidió incluir en el estudio a todos los pacientes o casos disponibles, por lo que no se aplicó ningún procedimiento para determinación del tamaño muestra o selección muestral. La muestra final fue de 14 pacientes, por lo que corresponde a un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Paciente mayor de 18 años
- Paciente en quien se diagnosticó lesión del ligamento cruzado anterior con ruptura completa
- Atendido en el período de estudio
- Con al menos 3 meses de seguimiento postquirúrgico

Criterios de exclusión

- Expediente no disponible
- Expediente no cuenta con la información suficiente o adecuada para realización del estudio

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Una vez seleccionados los casos a estudiar, se procedió a la revisión de expedientes y la recolección de la información, llenando una ficha previamente elaborada (instrumento de recolección). Los casos fueron identificados en orden de llegada y de intervención quirúrgica a lo largo del todo el período de estudio.

En un primer momento se realizó un diseño de la ficha tomando en cuenta la revisión de la literatura y la opinión de experto, posteriormente se validó la ficha a través de la revisión de 2 expedientes y se procedió a realizar las correcciones y modificaciones correspondientes.

El instrumento final o ficha de recolección está conformado por las siguientes grandes secciones: A) Características generales de los casos y morbilidad ortopédica; B) Presentación clínica C) Técnica de injerto; D) Complicaciones postquirúrgicas; E) Evaluación clínica y funcional postquirúrgica.

La recolección consistió en una revisión inicial del expediente, y en el seguimiento de los pacientes en consulta externa de ortopedia. Cada paciente fue citado en 5 ocasiones (previo a la cirugía, posterior a la cirugía, al mes, a los 3 meses, a los 6 meses y a los 12 meses). En cada cita se completó el instrumento de recolección de la información.

Técnicas y procedimientos para análisis de la información

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 23.0 versión para Windows (SPSS 2016)

Análisis estadístico

Las variables cualitativas son descritas en número y porcentajes, y las variables cuantitativas serán descritas en promedio, mediana, desviación estándar y rango.

Se evaluará la asociación entre las variables cualitativas con la prueba de chi cuadrado. Para evaluar las diferencias entre grupos se usará la prueba de T de Student y prueba de T de Student para mediciones repetidas.

Listado de variables y cruce de variables

Pruebas realizadas

Edad (años)

Genero del paciente

Escolaridad

Ocupación

Morbilidad general

- Diabetes mellitus
- Hipertensión arterial
- Dislipidemia
- Insuficiencia Venosa de Miembros inferiores
- Artritis
- Cardiopatías (especifique)
- Endocrinopatías (Especifique)
- Enfermedades de la colágeno (Especifique)
- Cáncer (Especifique)
- Otros (Especifique)

Morbilidad ortopédica

- Lesión de ligamento cruzado anterior previo
- (miembro afectado)
- Lesión de ligamento cruzado anterior previo
- (miembro contralateral)
- Cirugía previa de rodilla (miembro afectado)
- Trauma de rodilla (Especifique)

Mecanismo de lesión

Modo de lesión

Manifetsaciones clínica

- Cuadro agudo
 - Dolor intenso
 - Hemartrosis
 - Cojera antálgica
 - Impotencia funcional por dolor
 - Otro (mencionar)

- Crónico
 - Sensación de inestabilidad de la rodilla
 - Presente atrofia del cuádriceps
 - Otro (mencionar)

Signos físicos

- Derrame interarticular
- Hemartrosis
- Sinovitis

Hallazgos asociados

- Condromalacia patelar
- Distensión ligamento colateral medial/lateral
- Bursitis
- Meniscopatía
- Fractura ósea
- Otros hallazgos (especificar)
- No se detectaron hallazgos asociados

Técnica

ESCALA DE VALORACION FUNCIONAL DE LYSHOLM

			Puntaje
1.	Cojera	Ausente	5
		Ligera	3
		Severa o constante	0
2.	Carga	Completa	5
		Media	3
		Imposible	0

3.	Subir escaleras	Sin problema	10
		Ligera dificultad	6
		De escalón en escalón	2
		Imposible	0
4.	Cuclillas	Sin problema	5
		Ligeramente limitado	4
		No más de 90%	3
		Imposible	0
5.	Bloqueo	Ausente	15
		Sensación de enganche no de bloqueo	10
		Bloqueos ocasionales	6
		Bloqueos frecuentes	2
		Bloqueo presente al realizar examen objetivo	0
6.	Inestabilidad	Ausente	25
		Rara en las actividades deportivas o esfuerzo intenso	20
		Frecuente en las actividades deportivas o esfuerzo intenso	15
		Ocasional en las actividades cotidianas	10
		Frecuente en las actividades cotidianas	5
		Siempre presente	0
		7.	Dolor

		Inconstante y ligero durante el ejercicio intenso	20
		Marcado durante el ejercicio intenso	15
		Marcado durante o después de marcha superior a 2 Km	10
		Marcado durante o después de marcha inferior a 2 Km	5
		Constante	0
8.	Inflamación	Ausente	10
		Con ejercicio intenso	6
		Con ejercicio normal	2
		Constante	0
	Lysholm total	0 a 64 puntos	Malo
		65 a 83 puntos	Mediano
		84 a 100 puntos	Bueno- Excelente

Dicha escala se analizó en los siguientes momentos: Pre quirúrgica, postquirúrgica, 3 meses, 6 meses y 12 meses

La estabilidad se evaluó a través de las siguientes maniobras:

- Test de Lachman*
- Test de cajón*
- Test Pivot-Shift*

Estos test son interpretados de la siguiente manera: Negativo=0, leve=1, moderado =2 y severo=3 y se analizarán en los siguientes momentos: Pre quirúrgica, postquirúrgica, 3 meses, 6 meses y 12 meses.

La evolución clínica se determinó a través de la medición de dos parámetros: Severidad de dolor en la rodilla y severidad de la limitación del rango de movilidad. Ambos parámetros son auto percibidos por el paciente. Se le preguntó al paciente su percepción en una escala del 0 al 3. Negativo=0, leve=1, moderado =2 y severo=3 y se analizarán en los siguientes momentos: Pre quirúrgica, postquirúrgica, 3 meses, 6 meses y 12 meses

Consideraciones éticas

Durante el diseño y ejecución del trabajo investigativo, así como durante el análisis de la información, se seguirán los principios y recomendaciones de la Declaración de Helsinki para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado se seguirán las recomendaciones éticas de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se contará tanto con la autorización de las autoridades del hospital. Los autores de esta tesis declaran no tener ningún conflicto de interés ni académico ni financiero.

Resultados

De acuerdo a las características sociodemográficas, el 21.4% era menor de 20 años y el 78.6% entre 20 y 30 años. El 92.9% era del sexo masculino. (Ver cuadro 1).

El modo de lesión más frecuente fue rotación externa valgo (50%) seguido por rotación interna varo (42.9%). (Ver cuadro 2)

El tipo de lesión más frecuente fue deportiva (85.7%), correspondiendo al fútbol (83.3%). (Ver cuadro 2)

Dolor intenso 100%, sensación de inestabilidad de la rodilla 100%, Impotencia funcional por dolor 92.9%, atrofia del cuádriceps 85.7%, Cojera antálgica 78.6%, hemartrosis 50%, sinovitis 42.9%, y derrame intra-articular 14.3%. (Ver cuadro 4)

Con respecto a las lesiones asociadas, la más frecuentes fueron las meniscopía (28.6%), bursitis 7% y lesión del ligamento colateral (medial lateral) 7%. El 57% de los casos no presentaron lesiones asociadas. (Ver cuadro 4)

Del total de casos en estudio, el 50% fue intervenido con técnica Hueso-Tendón – Hueso y 50% con técnica de injerto isquiotibiales. (Ver cuadro 5)

De forma global la frecuencia de complicaciones observada fue la siguiente: Sinovitis 35.70%, Hemartrosis 35.70%, tendinitis de isquiotibiales, 14.30%, inestabilidad articular 7.10%, dolor anterior de rodilla 50.0%, limitación del rango de movilidad 14.30%, Otros 7.10% (Ver cuadro 6).

Al comparar la frecuencia de complicaciones en los pacientes según técnica de injerto empleada, se observaron diferencias para la presencia hemartrosis, dolor anterior de rodilla. En el grupo manejado con técnica hueso-tendón hueso la frecuencia de hemartrosis fue de 57% mientras que en el grupo manejado con

injertos isquiotibiales fue de 35.7% ($p=0.002$). En el grupo manejado con técnica hueso-tendón hueso la frecuencia de dolor anterior de rodilla fue de 71.4% mientras que en el grupo manejado con injertos isquiotibiales fue de 28.6% ($p=0.001$). (Ver cuadro 6).

En el grupo con técnica hueso-tendón-hueso la mayoría presenta cojera ligera (71%) antes de la cirugía y el 28% tiene ausencia de cojera. Posterior a la cirugía la cojera está ausente en el 85.7% de los casos y a los 3 meses el 100% tiene ausencia de cojera. En el grupo con técnica de injerto isquiotibiales el 71% tiene ausencia de cojera y el 14% tiene cojera ligera antes de la cirugía, después de la cirugía hay un incremento en el número de casos con cojera ligera pasando a 42%, sin embargo a los 3 meses el 85.7% tiene ausencia de cojera y a los 6 meses el 100% tiene ausencia de cojera. Las diferencias observadas son estadísticamente significativas ($P=0.0045$). (Ver cuadro 7)

Con respecto a la carga, independientemente de la técnica empleada la proporción de casos carga completa es similar (cerca al 85%) tanto antes como después de la cirugía y a los 3 meses todos los pacientes tiene una carga completa ($p=0.812$) (ver cuadro 8)

Con respecto a la capacidad para subir escalones, 57% de los pacientes tratados con técnica hueso-tendón-hueso tienen ligera dificultad para subir escalera y el 42.9% no tiene ningún problema. Mientras que en el grupo tratado con técnica de injerto isquiotibial solo el 14% tiene dificultad ligera y el 86% no tiene dificultad antes de la cirugía. La gran mayoría de pacientes siguen la misma evolución, mejorando hasta un 85% de casos sin dificultad en los primeros tres meses y a los 6 meses el 100% de los casos no tenía dificultad para subir escalones. Las diferencias observadas no fueron significativas. ($p=0.181$) (Ver cuadro 9)

En cuanto a la evaluación de la capacidad de colocarse en cuclillas, aparentemente el grupo manejado con técnica hueso-tendón hueso tiene una mejoría más lenta en comparación que los manejados con injertos isquiotibiales, a los 3 meses el 57% versus un 87 % no tenía problema, pero es hasta los 12 meses que ambos grupos de pacientes tienen al 100% sin problemas para colocarse en cuclillas. Estas diferencias no fueron significativas ($p=0.091$). (Ver cuadro 10)

Al analizar el parámetro relacionado con el bloqueo, fue evidente que los pacientes manejados con técnica hueso-tendón-hueso presentaron los mejores resultados funcionales con respecto a la técnica con injerto técnica isquiotibial.

Evaluación del bloqueo en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial. En ambos grupos poco más de un tercio tenían algún grado de bloqueo, sin embargo después de la cirugía en el grupo hueso-tendón-hueso el 100% no tenía problemas de bloqueo, mientras que el grupo isquiotibial un 15% se mantenía con algún grado de bloqueo y se mantuvo de esta manera durante todo el período de seguimiento. (Cuadro 11).

Con respecto a la evolución de la estabilidad, en el grupo manejado con técnica hueso-tendón-hueso antes de la cirugía había una proporción mayor de pacientes con inestabilidad que en el grupo isquiotibial, y la proporción de casos con inestabilidad en el primer grupo mejoró significativamente, mientras que en el grupo isquiotibial hubo una mejoría moderada y un 15% al final del seguimiento en el grupo isquiotibial se mantuvo con algún grado de inestabilidad. Las diferencias observadas fueron significativas. (Ver cuadro 12).

Con respecto a la evolución del dolor, es evidente que los pacientes manejados con injerto isquiotibial tienen un alivio más rápido del dolor, en comparación con los pacientes manejados con injertos hueso – tendón hueso, sin embargo al final del

seguimiento había todos los pacientes ausencia del dolor. Los resultados fueron estadísticamente significativos ($p=0.034$) (Ver cuadro 13)

Al comparar el parámetro de inflamación es el factor donde mayor diferencia se observó en los pacientes del grupo isquiotibial el 100% se mantuvo con ausencia de inflamación durante los 12 meses de seguimiento, mientras que en el grupo hueso-tendón hueso en casi el 85% había inflamación ya sea con el ejercicio normal o intenso, pero a los 3 meses el 100% tenía ausencia de inflamación. (Ver cuadro 14)

Al comparar los resultados clínicos globales medidos a través de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial se observó que los pacientes en conjunto tenía similar evolución clínica y funcional, a los 6 meses todos los pacientes tenía un 100% de estatus bueno a excelente según la escala aplicada, sin embargo le mejoría es más rápida en el grupo manejado con injerto isquiotibial. En la evaluación postquirúrgica un 85.7% de los casos con injerto isquiotibial tenían estatus bueno a excelente mientras que los pacientes manejados con injerto hueso-tendón hueso el 57% tenía estatus bueno a excelente. (ver cuadro 15 A)

Al utilizar como indicador de evolución el puntaje neto de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, de forma general hubo una evolución satisfactoria. El mayor cambio se observa entre el momento pre y postquirúrgico con una diferencia del score de 27.3 puntos ($p=0.0001$). El cambio entre el postquirúrgico y los 3 meses es menor cercano a los 8 puntos ($p=0.005$). Con respecto a los 6 meses hubo un mejoría mucho menor (2.3 puntos) pero aun significativa (0.049).

Entre los 6 meses y 12 meses no hubo cambio. Es decir que para saber la evolución de los pacientes y establecer un pronóstico confiable el seguimiento durante 6 meses parece suficiente. (Ver cuadro 15B).

Al realizar el análisis de la evolución funcional según técnica implementada se observó que al final del seguimiento no había diferencias significativas pero los cambios fueron mayores y más rápido (es decir hubo una mejoría funcional más rápida) en el grupo manejado con injerto isquiotibial. (ver cuadro 15C)

Al analizar los resultados de las pruebas de inestabilidad, se observó que al final del seguimiento todos los pacientes tenían pruebas negativas para inestabilidad (todos los resultados fueron significativos o “borderline”; <0.05 o <0.1). Sin embargo se alcanzó estabilidad de forma más rápida pero sin grandes diferencias, en el grupo manejado con injerto hueso-tendón-hueso. Esto fue similar tanto para el Test de Lachman ($p=0.072$) Test de Cajón (0.015) y Test Pivot-Dhift ($p=0.045$) (Ver cuadros 16,17 y 18).

Al comparar el la reintegración a las actividades entre los participantes según técnica se observó un inicio significativamente más rápido entre los pacientes con injertos isquiotibiales en cuanto al momento de rehabilitación flexo extensión (semana de inicio) y momento de apoyo parcial. Sin embargo no hubo diferencias en cuanto al momento de apoyo total, inició a trotar y actividad normal. (Ver cuadro 19)

Discusión

Evolución funcional

En general en el presente estudio se observó que la evolución clínica funcional fue satisfactoria en la gran mayoría de pacientes, sin embargo los pacientes manejados con injerto isquiotibial (HT) presentaron alivio del dolor, inflamación y reintegración a las actividades de forma más rápida, aunque los pacientes manejados con injerto hueso-tendón-hueso (PT) presentaron más estabilidad de la rodilla. [32-38]

Lo observado en este estudio se corresponde con lo publicado en la literatura internacional. Datos de cinco ensayos [15-22] no mostraron diferencias significativas entre el Grupos PT y HT a los dos años o más de seguimiento respecto a la evolución funcional satisfactoria (RR 1.17, intervalo de confianza (IC) del 95%: 0.84 a 1.63) a los 12 meses de evolución.

Otros cuatro ensayos publicados [24-29] que midieron el resultado clínico funcional no informaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (PT vs HT) a los dos años o más de seguimiento.

Sin embargo, Jansson (2003) informó un aumento significativamente mayor ($P = 0.022$) en las puntuaciones según la escala de Lysholm desde el preoperatorio hasta el período de seguimiento de dos años para el grupo HT (23 puntos) en comparación con el grupo PT (15 puntos). Sin embargo no observaron diferencias entre grupos en cuanto a los porcentajes de pacientes en las cuatro categorías (excelente, bueno, regular, pobre). Este patrón observado por Jansson (2003) es muy similar al observado en nuestro estudio, donde a pesar de que no hubo diferencias en cuanto a las categoría si hubo diferencias en cuanto a los puntajes netos de la escala. En nuestro estudio, al utilizar como indicador de evolución el

puntaje neto de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm, de forma general hubo una evolución satisfactoria. El mayor cambio se observa entre el momento pre y postquirúrgico con una diferencia del score de 27.3 puntos. El cambio entre el postquirúrgico y los 3 meses es menor cercano a los 8 puntos. Con respecto a los 6 meses hubo un mejoría mucho menor (2.3 puntos) pero aun significativa (0.049). Entre los 6 meses y 12 meses no hubo cambio. Es decir que para saber la evolución de los pacientes y establecer un pronóstico confiable el seguimiento durante 6 meses parece suficiente. Al analizar estos datos según tipo de injero los cambios fueron mayores y más rápido (es decir hubo una mejoría funcional más rápida) en el grupo manejado con injerto isquiotibial). [39]

Comportamiento de las complicaciones

Hasta la fecha ha habido informes inconsistentes respecto a la frecuencia de complicaciones según tipo de injerto [29-34]. Sin embargo se ha observado que las complicaciones y la tipología no han sido tan frecuentes como para establecer comparaciones válidas según tipo de injerto. Sin embargo en nuestro estudio las complicaciones reportadas si fueron frecuentes. Al comparar la frecuencia de complicaciones se observaron diferencias para la presencia hemartrosis y dolor anterior de rodilla según tipo de injerto. En el grupo manejado con técnica hueso-tendón hueso la frecuencia de hemartrosis fue de 57% mientras que en el grupo manejado con injertos isquiotibiales fue de 35.7% En el grupo manejado con técnica hueso-tendón hueso la frecuencia de dolor anterior de rodilla fue de 71.4% mientras que en el grupo manejado con injertos isquiotibiales fue de 28.6%. Es decir que la frecuencia de complicaciones fue menor para el grupo de injerto isquitibial

En 13 ensayos resumidos en un meta análisis por Mohtadi (2011) las tasas de complicaciones fueron pequeñas, y no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos (RR 0,78; IC del 95%: 0,41 a 1,50) [27]

Estabilidad

Al analizar los resultados de las pruebas de inestabilidad, se observó que al final del seguimiento todos los pacientes tenían pruebas negativas para inestabilidad. Sin embargo se alcanzó estabilidad de forma más rápida pero sin grandes diferencias, en el grupo manejado con injerto hueso-tendón-hueso. A esta misma conclusión llegaron Mohtadi et al (2011) en su meta-análisis de 13 ensayos clínicos, donde concluyen que la reconstrucción del tendón rotuliano para la deficiencia del ligamento cruzado anterior demuestra una mejor estabilidad según lo determinan las medidas instrumentadas (antropómetro KT a 134 N y fuerzas máximas manuales), Lachman y las pruebas de cambio de pivote en comparación con las reconstrucciones con injertos isquiotibiales. [27]

Conclusiones

1. Los pacientes se caracterizaron por ser jóvenes (<30 años), del sexo masculino, con lesiones de naturaleza deportiva cuyo modo de lesión más frecuentes fueron rotación externa valgo y rotación interna varo.
2. Dolor intenso, Impotencia funcional por dolor y sensación de inestabilidad de la rodilla. También se presentaron con frecuencia atrofia cuádriceps y cojera antálgica. En el 43% de los casos se presentaron lesiones asociadas y las más frecuentes fueron las meniscopatía (28%).
3. La gran mayoría de los pacientes (más del 80%) tenía entre buen excelente estado clínico funcional y a los 6 meses casi el 100% tenía un excelente estado funcional. No se observaron diferencias estadísticas según tipo de injerto, sin embargo para algunos parámetros si hubo diferencia. La reducción del dolor, la inflamación
4. Al utilizar como indicador de evolución el puntaje neto de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm, de forma general hubo una evolución satisfactoria. El mayor cambio se observa entre el momento pre y postquirúrgico con una diferencia del score de 27.3 puntos. El cambio entre el postquirúrgico y los 3 meses es menor cercano a los 8 puntos. Con respecto a los 6 meses hubo un mejoría mucho menor (2.3 puntos) pero aun significativa (0.049). Entre los 6 meses y 12 meses no hubo cambio. Es decir que para saber la evolución de los pacientes y establecer un pronóstico confiable el seguimiento durante 6 meses parece suficiente.

5. Al realizar el análisis de la evolución funcional según técnica implementada se observó que al final del seguimiento no había diferencias significativas pero los cambios fueron mayores y más rápido (es decir hubo una mejoría funcional más rápida) en el grupo manejado con injerto isquiotibial.
6. Al analizar los resultados de las pruebas de inestabilidad, se observó que al final del seguimiento todos los pacientes tenían pruebas negativas para inestabilidad. Sin embargo se alcanzó estabilidad de forma más rápida pero sin grandes diferencias, en el grupo manejado con injerto hueso-tendón-hueso.
7. Al comparar la frecuencia de complicaciones se observaron diferencias para la presencia hemartrosis y dolor anterior de rodilla según tipo de injerto. En el grupo manejado con técnica hueso-tendón hueso la frecuencia de hemartrosis fue de 57% mientras que en el grupo manejado con injertos isquiotibiales fue de 35.7% En el grupo manejado con técnica hueso-tendón hueso la frecuencia de dolor anterior de rodilla fue de 71.4% mientras que en el grupo manejado con injertos isquiotibiales fue de 28.6%. Es decir que la frecuencia de complicaciones fue menor para el grupo de injerto isquiotibial.
8. Los pacientes manejados con injerto isquiotibial presentaron una reintegración más rápida a las actividades (inicio de rehabilitación más temprana)

Recomendaciones

1. A partir de los resultados del estudio y la evidencia internacional disponible se recomienda siempre seguir considerando la reparación del ligamento cruzado anterior de la rodilla con injerto hueso – tendón – Hueso y con injerto isquiotibial, como alternativas viables, eficaces y seguras en nuestro medio.
2. El estudio revela que el abordaje con injerto isquiotibial promueve una reintegración más rápida a las actividades de forma segura y satisfactoria, por lo tanto recomendamos hacer un análisis individualizado de los pacientes y ofrecer siempre que se pueda la reparación con injerto isquiotibial.
3. Profundizar con investigaciones posteriores y prospectivas el impacto en la recuperación del paciente de la combinación del tipo de injerto con el tipo de rehabilitación (estrategia definida previamente a la cirugía).

Bibliografía

1. Biau DJ, Katsahian S, Kartus J, et al. Patellar tendon versus hamstring tendon autografts for reconstructing the anterior cruciate ligament: a meta-analysis based on individual patient data. *Am J Sports Med.* 2009;37(12):2470–2478.
2. Biau DJ, Tournoux C, Katsahian S, Schranz P, Nizard R. ACL reconstruction: a meta-analysis of functional scores. *Clin Orthop Relat Res.* 2007;458:180–187.
3. Biau DJ, Tournoux C, Katsahian S, Schranz PJ, Nizard RS. Bone-patellar tendon-bone autografts versus hamstring autografts for reconstruction of anterior cruciate ligament: meta-analysis. *BMJ.* 2006;332(7548):995–1001. [
4. Bizzini M, Gorelick M, Munzinger U, Drobny T. Joint laxity and isokinetic thigh muscle strength characteristics after anterior cruciate ligament reconstruction: bone patellar tendon bone versus quadrupled hamstring autografts. *Clin J Sport Med.* 2006;16(1):4–9.
5. Freedman KB, D'Amato MJ, Nedeff DD, Kaz A, Bach BR., Jr Arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: a metaanalysis comparing patellar tendon and hamstring tendon autografts. *Am J Sports Med.* 2003;31(1):2–11.
6. Gabler CM, Jacobs CA, Howard JS, Mattacola CG, Johnson DL. Comparison of graft failure rate between autografts placed via an anatomical anterior cruciate ligament reconstruction technique: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Am J Sports Med.* 2016;44(4):1069–1079.

7. Goldblatt JP, Fitzsimmons SE, Balk E, Richmond JC. Reconstruction of the anterior cruciate ligament: meta-analysis of patellar tendon versus hamstring tendon autograft. *Arthroscopy*. 2005;21(7):791–803.
8. Hefti F, Muller W, Jakob R, Staubli H. Evaluation of knee ligament injuries with the IKDC form. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 1993;1(3-4):226–234.
9. Houck DA, Kraeutler MJ, Schuette HB, McCarty EC, Bravman JT. Early versus delayed motion after rotator cuff repair: a systematic review of overlapping meta-analyses. *Am J Sports Med*. 2017;45(12):2911–2915.
10. Irrgang J, Anderson A, Boland A, et al. Development and validation of the International Knee Documentation Committee subjective knee form. *Am J Sports Med*. 2001;29(5):600–613.
11. Jadad AR, Cook DJ, Browman GP. A guide to interpreting discordant systematic reviews. *CMAJ*. 1997;156(10):1411–1416.
12. Kartus J, Movin T, Karlsson J. Donor-site morbidity and anterior knee problems after anterior cruciate ligament reconstruction using autografts. *Arthroscopy*. 2001;17(9):971–980.
13. 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(10):2439–2448.
14. Kraeutler MJ, Wolsky RM, Vidal AF, Bravman JT. Anatomy and biomechanics of the native and reconstructed anterior cruciate ligament: surgical implications. *J Bone Joint Surg Am*. 2017;99(5):438–445.
15. Kurz A, Evaniew N, Yeung M, Samuelsson K, Peterson D, Ayeni OR. Credibility and quality of meta-analyses addressing graft choice in

- anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2017;25(2):538–551.]
16. Li S, Chen Y, Lin Z, Cui W, Zhao J, Su W. A systematic review of randomized controlled clinical trials comparing hamstring autografts versus bone-patellar tendon-bone autografts for the reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132(9):1287–1297.
 17. Poehling-Monaghan, Kirsten L., et al. "Long-term outcomes in anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review of patellar tendon versus hamstring autografts." *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 5.6 (2017): 2325967117709735.
 18. Janssen, Rob PA, et al. "Similar clinical outcome between patellar tendon and hamstring tendon autograft after anterior cruciate ligament reconstruction with accelerated, brace-free rehabilitation: a systematic review." *Journal of ISAKOS: Joint Disorders & Orthopaedic Sports Medicine* (2017): jisakos-2016.
 19. Schuette, Hayden B., et al. "Bone–Patellar Tendon–Bone Versus Hamstring Tendon Autografts for Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review of Overlapping Meta-analyses." *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 5.11 (2017): 2325967117736484.
 20. Lindo García, Sonia Carolina. Evaluación de los resultados del tratamiento quirúrgico de la lesión del ligamento cruzado anterior, HEODRA, 2001-2007. Diss. 2009.
 21. Li S, Su W, Zhao J, et al. A meta-analysis of hamstring autografts versus bone-patellar tendon-bone autografts for reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Knee.* 2011;18(5):287–293.

22. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med.* 1982;10(3):150–154.
23. Magnussen RA, Carey JL, Spindler KP. Does autograft choice determine intermediate-term outcome of ACL reconstruction? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(3):462–472.
24. Mascarenhas R, Erickson BJ, Sayegh ET, et al. Is there a higher failure rate of allografts compared with autografts in anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review of overlapping meta-analyses. *Arthroscopy.* 2015;31(2):364–372.
25. Matsumoto A, Yoshiya S, Muratsu H, et al. A comparison of bone-patellar tendon-bone and bone-hamstring tendon-bone autografts for anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 2006;34(2):213–219.
26. Moher D, Cook DJ, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, Stroup DF. Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Quality of Reporting of Meta-analyses. Lancet.* 1999;354(9193):1896–1900.
27. Mohtadi NG, Chan DS, Dainty KN, Whelan DB. Patellar tendon versus hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament rupture in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(9):CD005960.
28. Noyes FR, Barber SD, Mooar LA. A rationale for assessing sports activity levels and limitations in knee disorders. *Clin Orthop Relat Res.* 1989;(246):238–249.
29. Oxman AD, Guyatt GH. Validation of an index of the quality of review articles. *J Clin Epidemiol.* 1991;44(11):1271–1278.
30. Poolman RW, Abouali JA, Conter HJ, Bhandari M. Overlapping systematic reviews of anterior cruciate ligament reconstruction comparing hamstring

- autograft with bone-patellar tendon-bone autograft: why are they different? *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(7):1542–1552.
31. Poolman RW, Forrokhyar F, Bhandari M. Hamstring tendon autograft better than bone patellar tendon bone autograft in ACL reconstruction: a cumulative meta-analysis and clinically relevant sensitivity analysis applied to a previously published analysis. *Acta Orthop.* 2007;78(3):350–354.
 32. Prodromos CC, Joyce BT, Shi K, Keller BL. A meta-analysis of stability after anterior cruciate ligament reconstruction as a function of hamstring versus patellar tendon graft and fixation type. *Arthroscopy.* 2005;21(10):1202.
 33. Roos EW, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes.* 2003;1:64.
 34. Shi DL, Yao ZJ. Knee function after anterior cruciate ligament reconstruction with patellar or hamstring tendon: a meta-analysis. *Chin Med J (Engl).* 2011;124(23):4056–4062.
 35. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(198):43–49.
 36. Xie X, Liu X, Chen Z, Yu Y, Peng S, Li Q. A meta-analysis of bone-patellar tendon-bone autograft versus four-strand hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee.* 2015;22(2):100–110.
 37. Xie X, Xiao Z, Li Q, et al. Increased incidence of osteoarthritis of the knee joint after ACL reconstruction with bone-patellar tendon-bone autografts than hamstring autografts: a meta-analysis of 1,443 patients at a minimum of 5 years. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015;25(1):149–159.

38. Yunes M, Richard JC, Engels EA, Pinczewski LA. Patellar versus hamstring tendon in anterior cruciate ligament reconstruction: a meta-analysis. *Arthroscopy*. 2001;17(3):248–257.
39. Jansson, Kim A., et al. "A prospective randomized study of patellar versus hamstring tendon autografts for anterior cruciate ligament reconstruction." *The American journal of sports medicine* 31.1 (2003): 12-18.

Anexos

Cuadros

Cuadro 1: Características sociodemográficas de los casos en estudio

		n	%
Grupo de Edad	<20	3	21.4
	20 - 29	11	78.6
	Total	14	100.0
Sexo	Femenino	1	7.1
	Masculino	13	92.9
	Total	14	100.0

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 2: Características de la lesión del ligamento cruzado anterior en los casos en estudio

		n	%
Modo de lesión	Hiperextensión	1	7.1
	Rotación externa valgo.	7	50.0
	Rotación interna Varo	6	42.9
	Total	14	100.0
Tipo de lesión	Deportiva	12	85.7
	No deportiva	2	14.3
Total		14	100.0
Tipo de deporte	Basquetbol	1	8.3
	Futbol	10	83.3
	Judo	1	8.3
	Total	12	
Tipo de lesión no deportiva	Accidente automovilístico	2	100.0
	Total	2	100.0

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 3: Manifestaciones clínicas de la lesión del ligamento cruzado anterior en los casos en estudio

		n	%
Dolor intenso		14	100.0
Cojera antálgica		11	78.6
Impotencia funcional por dolor		13	92.9
Sensación de inestabilidad de la rodilla		14	100.0
atrofia del cuádriceps		12	85.7
Derrame intra-articular		9	64.3
	<i>Hemartrosis</i>	3	21.4
	<i>Sinovitis</i>	6	42.9

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 4: Lesiones asociada a la lesión del ligamento cruzado anterior en los casos en estudio

		n	%
Lesiones asociadas	Lesión ligamento colateral medial/lateral	1	7.1
	Bursitis	1	7.1
	Meniscopatía	4	28.6
	No se detectaron hallazgos asociados	8	57.1
Total		14	100.0

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 5: Técnica de reparación con injerto en los casos de lesión del ligamento cruzado anterior en estudio

Técnica	n	%
Hueso – Tendón – Hueso	7	50.0
Isquiotibiales	7	50.0
Total	14	100.0

Fuente: Expediente clínico

Cuadro 6: Comparación de la frecuencia de complicaciones entre pacientes manejados con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus Técnica isquiotibial, con lesiones del ligamento cruzado anterior.

COMPLICACIONES	Técnica				Total		P*
	Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales		n	%	
	n	%	n	%			
Sinovitis	2	28.6%	3	42.9%	5	35.7%	0.112
Hemartrosis	4	57.1%	1	14.3%	5	35.7%	0.002
Tendinitis de isquiotibiales	0	0.0%	2	28.6%	2	14.3%	0.543
Inestabilidad articular	1	14.3%	0	0.0%	1	7.1%	0.768
Dolor anterior de rodilla	5	71.4%	2	28.6%	7	50.0%	0.001
Limitación del rango de movilidad	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%	0.991
Otros	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.089
Sin complicaciones	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.076
Total	7		7		14		

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 7: Evaluación de la cojera en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Cojera - Pre quirúrgica	Severa o constante	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.0045
	Ligera	5	71.4%	1	14.3%	6	42.9%	
	Ausente	2	28.6%	5	71.4%	7	50.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Cojera -Postquirúrgica	Ligera	1	14.3%	3	42.9%	4	28.6%	
	Ausente	6	85.7%	4	57.1%	10	71.4%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Cojera - 3 meses	Ligera	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Ausente	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Cojera - 6 Meses	Ausente	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Cojera - 12 meses	Ausente	7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 8: Evaluación de la carga en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Carga - Pre Quirúrgica	Imposible	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.812
	Media	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%	
	Completa	6	85.7%	5	71.4%	11	78.6%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Carga -Postquirúrgica	Media	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%	
	Completa	6	85.7%	6	85.7%	12	85.7%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Carga - 3 meses	Completa	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Carga - 6 Meses	Completa	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Carga - 12 meses	Completa	7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 9: Evaluación de la capacidad de subir escaleras en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Subir escalera - Pre Quirúrgica	Imposible	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.181
	Ligera dificultad	4	57.1%	0	0.0%	4	28.6%	
	Sin problema	3	42.9%	6	85.7%	9	64.3%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Subir escalera - Postquirúrgica	De escalón en escalón	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%	
	Ligera dificultad	4	57.1%	1	14.3%	5	35.7%	
	Sin problema	2	28.6%	5	71.4%	7	50.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Subir escalera - 3 meses	Ligera dificultad	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%	
	Sin problema	6	85.7%	6	85.7%	12	85.7%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Subir escalera - 6 Meses	Sin problema	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Subir escalera - 12 Meses	Sin problema	7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 10: Evaluación de la capacidad de colocarse en cuclillas en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		0
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Cuclillas - Pre Quirúrgica	Imposible	0	0.0%	1	20.0%	1	8.3%	0.091
	No más de 90%	5	71.4%	2	40.0%	7	58.3%	
	Ligeramente limitado	2	28.6%	2	40.0%	4	33.3%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Cuclillas - Postquirúrgica	No más de 90%	1	14.3%	1	16.7%	2	15.4%	
	Ligeramente limitado	6	85.7%	4	66.7%	10	76.9%	
	Sin problema	0	0.0%	1	16.7%	1	7.7%	
Total		7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	
Cuclillas escalera - 3 meses	Ligeramente limitado	3	42.9%	1	16.7%	4	30.8%	
	Sin problema	4	57.1%	5	83.3%	9	69.2%	
Total		7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	
Cuclillas escalera - 6 Meses	Ligeramente limitado	2	28.6%	1	16.7%	3	23.1%	
	Sin problema	5	71.4%	5	83.3%	10	76.9%	
Total		7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	
Cuclillas escalera - 12 Meses	Sin problema	7	100.0%	4	100.0%	11	100.0%	
Total		7	100.0%	4	100.0%	11	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 11: Evaluación del bloqueo en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Bloqueo Pre Quirúrgico	Bloqueos frecuentes	0	0.0%	2	28.6%	2	15.4%	0.045
	Bloqueos ocasionales	1	16.7%	1	14.3%	2	15.4%	
	Sensación de enganche	1	16.7%	1	14.3%	2	15.4%	
	Ausente	4	66.7%	3	42.9%	7	53.8%	
Total		6	100.0%	7	100.0%	13	100.0%	
Bloqueo Post Quirúrgico	Sensación de enganche	0	0.0%	2	28.6%	2	15.4%	
	Ausente	6	100.0%	5	71.4%	11	84.6%	
Total		6	100.0%	7	100.0%	13	100.0%	
Bloqueo 3 Meses	Sensación de enganche	0	0.0%	1	14.3%	1	7.7%	
	Ausente	6	100.0%	6	85.7%	12	92.3%	
Total		6	100.0%	7	100.0%	13	100.0%	
Bloqueo 6 Meses	Sensación de enganche	0	0.0%	1	14.3%	1	7.7%	
	Ausente	6	100.0%	6	85.7%	12	92.3%	
Total		6	100.0%	7	100.0%	13	100.0%	
Bloqueo 12 Meses	Sensación de enganche	0	0.0%	1	20.0%	1	9.1%	
	Ausente	6	100.0%	4	80.0%	10	90.9%	
Total		6	100.0%	5	100.0%	11	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 12: Evaluación de la inestabilidad en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		P
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Inestabilidad Pre Quirúrgico	Constante	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.051
	Frecuente en las actividades cotidianas	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Ocasional en las actividades cotidianas	5	71.4%	0	0.0%	5	35.7%	
	Frecuente en las actividades deportivas	2	28.6%	5	71.4%	7	50.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inestabilidad Post Quirúrgico	Frecuente en las actividades cotidianas	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Rara en las actividades deportivas o	2	28.6%	0	0.0%	2	14.3%	
	Ausente	5	71.4%	6	85.7%	11	78.6%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inestabilidad 3 Meses	Ocasional en las actividades cotidianas	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Ausente	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inestabilidad 6 Meses	Frecuente en las actividades deportivas	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Ausente	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inestabilidad 12	Ausente	7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 13: Evaluación del dolor en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Dolor Pre Quirúrgico	Constante	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.034
	Marcado durante o después de marcha superior a 2 Km	3	42.9%	1	14.3%	4	28.6%	
	Marcado durante el ejercicio intenso	3	42.9%	4	57.1%	7	50.0%	
	Inconstante y ligero durante el ejercicio intenso	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Dolor Post quirúrgico	Marcado durante el ejercicio intenso	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Inconstante y ligero durante el ejercicio intenso	6	85.7%	2	28.6%	8	57.1%	
	Ausente	1	14.3%	4	57.1%	5	35.7%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Dolor 3 Meses	Inconstante y ligero durante el ejercicio intenso	3	42.9%	1	14.3%	4	28.6%	
	Ausente	4	57.1%	6	85.7%	10	71.4%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Dolor 6 Meses	Inconstante y ligero durante el ejercicio intenso	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Ausente	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Dolor 12 Meses	Ausente	7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 14: Evaluación de la inflamación en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		P
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Inflamación Pre Quirúrgica	Con ejercicio intenso	7	100.0%	4	57.1%	11	78.6%	0.005
	Ausente	0	0.0%	3	42.9%	3	21.4%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inflamación Post Quirúrgica	Con ejercicio normal	1	14.3%	0	0.0%	1	7.1%	
	Con ejercicio intenso	5	71.4%	0	0.0%	5	35.7%	
	Ausente	1	14.3%	7	100.0%	8	57.1%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inflamación 3 Meses	Ausente	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inflamación 6 Meses	Ausente	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Inflamación 12 Meses	Ausente	7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 15A: Comparación de los resultados clínicos medidos a través de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Lysholm Pre Quirúrgico	Malo 0-64	4	57.1%	4	57.1%	8	57.1%	
	Mediano 65-83	3	42.9%	3	42.9%	6	42.9%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Lysholm Post Quirúrgico	Mediano 65-83	3	42.9%	1	14.3%	4	28.6%	
	Buena-Excelente 84-100	4	57.1%	6	85.7%	10	71.4%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Lysholm 3 Meses	Mediano 65-83	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
	Buena-Excelente 84-100	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Lysholm 6 Meses	Buena-Excelente 84-100	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Lysholm 12 Meses	Buena-Excelente 84-100	7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	
Total		7	100.0%	5	100.0%	12	100.0%	

Cuadro 15B: Comparación de los resultados clínicos medidos a través de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto (análisis global).

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	Incremento en el puntaje	P*
Par 1	Lysholm Quirúrgico Pre	60.29	14	17.331	4.632	27.286	0.0001
	Lysholm Quirúrgico Post	87.57	14	7.335	1.960		
Par 2	Lysholm Quirúrgico Post	87.57	14	7.335	1.960	8.000	0.005
	Lysholm 3 Meses	95.57	14	7.501	2.005		
Par 3	Lysholm 3 Meses	95.57	14	7.501	2.005	2.286	0.049
	Lysholm 6 Meses	97.86	14	4.786	1.279		
Par 4	Lysholm 6 Meses	99.00	12	2.860	.826	0.083	0.339
	Lysholm 12 Meses	99.08	12	2.875	.830		

T de Student para mediciones repetidas (muestras relacionadas)

Cuadro 15C: Comparación de los resultados clínicos medidos a través de la Escala de Valoración Funcional de Lysholm en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial (análisis según técnica).

Técnica			Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar	Incremento en el puntaje	p
Hueso – Tendón – Hueso	Par 1	Lysholm Pre Quirúrgico	62.43	7	11.473	4.336	20.00	0.0022
		Lysholm Post Quirúrgico	82.43	7	4.276	1.616		
	Par 2	Lysholm Post Quirúrgico	82.43	7	4.276	1.616	14.43	0.0010
		Lysholm 3 Meses	96.86	7	4.140	1.565		
	Par 3	Lysholm 3 Meses	96.86	7	4.140	1.565	3.00	0.0863
		Lysholm 6 Meses	99.86	7	.378	.143		
	Par 4	Lysholm 6 Meses	99.86	7	.378	.143	0.14	0.3559
		Lysholm 12 Meses	100.00	7	0.000	0.000		
Isquiotibiales	Par 1	Lysholm Pre Quirúrgico	58.14	7	22.549	8.523	34.57	0.0018
		Lysholm Post Quirúrgico	92.71	7	6.047	2.286		
	Par 2	Lysholm Post Quirúrgico	92.71	7	6.047	2.286	1.57	0.4666
		Lysholm 3 Meses	94.29	7	10.045	3.797		
	Par 3	Lysholm 3 Meses	94.29	7	10.045	3.797	1.57	0.3559
		Lysholm 6 Meses	95.86	7	6.336	2.395		
	Par 4	Lysholm 6 Meses	97.80 ^a	5	4.382	1.960	0	No estimado
		Lysholm 12 Meses	97.80 ^a	5	4.382	1.960	0	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 16: Comparación de la estabilidad medida a través de la Escala de Lachman en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales		n	%	
		n	%	n	%			
Test de Lachman Pre Quirúrgico	Moderado	1	14.3%	1	14.3%	2	14.3%	0.072
	Severo	6	85.7%	6	85.7%	12	85.7%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test de Lachman Post Quirúrgico	Negativo	3	42.9%	2	33.3%	5	38.5%	
	Leve	4	57.1%	3	50.0%	7	53.8%	
	Moderado	0	0.0%	1	16.7%	1	7.7%	
Total		7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	
Test de Lachman 3 Meses	Negativo	7	100.0%	5	83.3%	12	92.3%	
	Moderado	0	0.0%	1	16.7%	1	7.7%	
Total		7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	
Test de Lachman 6 Meses	Negativo	7	100.0%	5	83.3%	12	92.3%	
	Moderado	0	0.0%	1	16.7%	1	7.7%	
Total		7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	
Test de Lachman 12 Meses	Negativo	7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	
Total		7	100.0%	6	100.0%	13	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 17: Comparación de la estabilidad medida a través del Test de Cajón Pre Quirúrgico en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales		n	%	
		n	%	n	%			
Test de Cajón Pre Quirúrgico	Moderado	3	42.9%	4	57.1%	7	50.0%	0.015
	Severo	4	57.1%	3	42.9%	7	50.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test de Cajón Post Quirúrgico	Negativo	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
	Moderado	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test de Cajón 3 Meses	Negativo	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
	Leve	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test de Cajón 6 Meses	Negativo	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
	Leve	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test de Cajón 12 Meses	Negativo	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 18: Comparación de la estabilidad medida a través del Test Pivot-Dhift Pre Quirúrgico en los 12 meses postquirúrgico en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

		Técnica				Total		p
		Hueso – Tendón – Hueso		Isquiotibiales				
		n	%	n	%	n	%	
Test Pivot-Shift Pre Quirúrgico	Leve	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	0.045
	Moderado	4	57.1%	3	42.9%	7	50.0%	
	Severo	3	42.9%	3	42.9%	6	42.9%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test Pivot-Shift Post Quirúrgico	Negativo	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
	Moderado	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test Pivot-Shift 3 Meses	Negativo	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
	Moderado	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test Pivot-Shift 6 Meses	Negativo	7	100.0%	6	85.7%	13	92.9%	
	Leve	0	0.0%	1	14.3%	1	7.1%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Test Pivot-Shift 12 Meses	Negativo	7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	
Total		7	100.0%	7	100.0%	14	100.0%	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba exacta de Fisher: se consideró significativa si $p < 0.05$

Cuadro 19: Comparación de la Rehabilitación flexo extensión en pacientes con lesión de ligamento cruzado anterior, sometidos a reparación con injerto con técnica Hueso-Tendón-Hueso versus técnica isquiotibial.

Parámetro	Técnica	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	p
Rehabilitación flexo extensión (semana)	Hueso – Tendón – Hueso	7	3.4	0.5	0.2	0.0001
	Isquiotibiales	7	1.4	0.8	0.3	
Apoyo parcial	Hueso – Tendón – Hueso	7	5.6	0.8	0.3	0.0024
	Isquiotibiales	7	3.6	1.1	0.4	
Apoyo total	Hueso – Tendón – Hueso	7	7.4	0.8	0.3	0.1024
	Isquiotibiales	7	6.4	1.3	0.5	
Inició a trotar	Hueso – Tendón – Hueso	7	16.0	1.3	0.5	0.5790
	Isquiotibiales	7	16.4	1.5	0.6	
Actividad normal	Hueso – Tendón – Hueso	6	29.0	3.0	1.2	0.8170
	Isquiotibiales	5	28.6	2.4	1.1	

Fuente: Ficha de recolección / Examen físico / Expediente clínico

*Prueba de T de Student: se consideró significativa si $p < 0.05$