



APLICACIÓN DE LA ESCALA DE LYSHOLM PARA COMPARAR TÉCNICA HTH VS PATA DE GANSO EN LA RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR VÍA ARTROSCÓPICA.

¹ Ronny Fabian Angel Orozco ² Liz Ruedas Castro ³ Damaris Natalia Garavito Gaitán ⁴ Daniela Isabel Solano Vega.

¹ Especialista en Ortopedia y Traumatología, Universidad De los Andes Venezuela; Coordinador del servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Universitario Erasmo Meoz; Cúcuta; Colombia. ² Médico General, Universidad De Santander; Hospital Universitario Erasmo Meoz; Cúcuta; Colombia. ³ Estudiante de doceavo semestre de medicina, Universidad De Pamplona, Hospital Universitario Erasmo Meoz; Cúcuta; Colombia. ⁴ Estudiante de doceavo semestre de medicina, Universidad De Pamplona, Hospital Universitario Erasmo Meoz; Cúcuta; Colombia.

RESUMEN

La lesión del ligamento cruzado anterior es una de las lesiones más severas de la rodilla que frecuentemente llevan a la incapacidad total para la práctica deportiva futura o limitación muy importante en la vida laboral del paciente. el principal objetivo de la reconstrucción de este ligamento es conseguir una rodilla estable y con plena función, ya que su rotura puede provocar inestabilidad y distintos grados de inseguridad a la hora de realizar actividades deportivas e incluso actividades cotidianas. En el presente estudio se comparó las técnicas hth vs isquiotibiales, donde se evaluó un total de 100 pacientes con una media 33.55 de años de edad en los que 74 eran de sexo masculino y 26 de sexo femenino. La población evaluada contó con 72 participantes de los cuales sólo uno presentó lesión ligamentaria aislada y los demás lesiones meniscales asociadas, 59 pacientes de los cuales el 69% era hombres y el 31% mujeres quienes respondieron la escala de evaluación subjetiva Lysholm validada en español Colombiano, las técnica HTH fue la que se utilizó en 25 de ellos y el injerto autólogo de tendón isquiotibial en los 34 restantes, el tiempo posterior a la cirugía tuvo una media de 3 años con rango de edades entre los 23 y 61 años de edad, el predominio de lateralidad de la lesión fue hacia la derecha en un 75% y hacia la izquierda del 35% adicionalmente se tuvo en cuenta la impresión subjetiva del dolor fue de intensidad baja. los resultados finales muestran gran similitud con los reportados en la literatura, lo que nos permite concluir que la técnica aplicada en este tipo de patología y el protocolo de rehabilitación empleado en cien pacientes reflejan eficacia en el manejo artroscópico con injerto de tendón patelar, en lesiones de ligamento cruzado anterior.

Palabras clave: Rodilla. Estabilidad. Cirugía artroscópica. Ligamento cruzado anterior. Reconstrucción. hueso tendón-hueso. Isquiotibiales

ABSTRACT

The anterior cruciate ligament injury is one of the most severe knee injuries that frequently leads to total inability to practice future sports or a very important limitation in the patient's working life. The

main objective of the reconstruction of this ligament is to achieve a stable knee with full function, since its rupture can cause instability and different degrees of insecurity when carrying out sports activities and even daily activities. In the present study, the hth vs hamstring techniques were compared, where a total of 100 patients with a mean age of 33.55 years were evaluated, of whom 74 were male and 26 female. The population evaluated included 72 participants, of whom only one presented isolated ligamentous injury and the other associated meniscal injuries, 59 patients of whom 69% were men and 31% women who answered the Lysholm subjective evaluation scale validated in Colombian Spanish. , the HTH technique was the one used in 25 of them and the autologous hamstring tendon graft in the remaining 34, the time after surgery had a mean of 3 years with ages ranging between 23 and 61 years of age, the predominance of laterality of the lesion was to the right in 75% and to the left in 35%; additionally, the subjective impression of pain was of low intensity. The final results show great similarity with those reported in the literature, which allows us to conclude that the technique applied in this type of pathology and the rehabilitation protocol used in one hundred patients reflect efficacy in arthroscopic management with patellar tendon graft, in injuries anterior cruciate ligament.

Key words: Knee. Stability. Arthroscopic surgery. Anterior cruciate ligament. Reconstruction. bone-tendon-bone. hamstrings

Introducción:

La articulación de la rodilla es la más grande del cuerpo humano. Sirve de unión entre el muslo y la pierna. Soporta la mayor parte del peso del cuerpo en posición de pie. Está compuesta por la acción conjunta de los huesos fémur, tibia, rótula y dos discos fibrocartilaginosos que son los meniscos. Está sustentada por fuertes ligamentos que impiden que sufra una luxación, siendo los más importantes el ligamento lateral externo, el ligamento lateral interno, el ligamento cruzado anterior y el ligamento cruzado posterior. [7,8] El LCA se inserta, distalmente, en el área pre espinal de la cara superior de la extremidad proximal de la tibia para terminar, proximalmente, en la porción posterior de la superficie interna del cóndilo femoral externo y está formado por numerosas fibras que absorben las sollicitaciones de tensión durante el arco de movimiento de la rodilla. Es la primera restricción para el desplazamiento anterior de la tibia.[5,9]

El ACL Study Group clasifica las lesiones del LCA en indirectas o sin contacto y directas o por contacto; los mecanismos más frecuentes son aquellos que se producen en las lesiones sin contacto o indirectos sobre la rodilla. Son acciones con una brusca desaceleración, con la rodilla en extensión y momentos en valgo o varo y rotación de la pierna. [12] Los factores

de riesgo asociados se dividen en 3 grupos: los anatómicos que incluyen: la escotadura intercondílea, morfología del platillo tibial, morfología de la cadera e IMC. Y el otro grupo son factores dinámicos: contracción del cuádriceps, valgo, fuerza de reacción del piso y fuerza de compresión y por último los factores hormonales. [13]

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es de una importancia epidemiológica de primer orden, en Estados Unidos se reporta un incidente entre 80,000 y 250,000 casos por año de ruptura de LCA, La cirugía de reconstrucción del LCA en los registros daneses muestran una incidencia de 38 casos por cada 100.000 habitantes (91/100.000 entre los 15–39 años), de los cuales aproximadamente 100,000 son sometidos a una cirugía reconstructiva de rodilla; cuyos buenos resultados oscilan entre 75% y más de 90%. [1, 2] Las lesiones de LCA se presentan en diferentes grupos de edad de entre ocho y 63 años, de los cuales 70.68% son pacientes masculinos y 29.32% femeninos, 14.05% atletas de alto rendimiento; otros autores reportan mayor incidencia en el sexo femenino con relación 3:1 cuando corresponde a lesiones no asociadas a deportes de contacto[3]. Con respecto al mecanismo de trauma en la ruptura de ligamento cruzado anterior alrededor de 35.82% de los casos son

lesiones de rodilla en valgo seguidas de 11.21% provocadas por lesión de rodilla en varo, la causa principal de ruptura de ésta son las lesiones deportivas. La incidencia de las rupturas meniscales se incrementan en situaciones de deficiencia del ligamento cruzado anterior. Existe evidencia que indica, que también se desarrollan cambios degenerativos en el cartílago articular en esta misma situación; por lo que la rápida reconstrucción del LCA disminuiría la incidencia de lesiones meniscales y condrales.[5] En el diagnóstico básicamente tendremos en cuenta la anamnesis, enfocándonos en los síntomas que refiere el paciente, y luego en el respectivo examen físico para terminar de enfocarnos. Los síntomas más frecuentes tras la lesión del LCA son dolor, tumefacción articular leve y sensación de inestabilidad de rodilla, principalmente en actividades de torsión-recorte-desaceleración. [6] A la exploración física tenemos la prueba de Lachman, del Cajón Anterior y del Pivot-Shift, las cuales han demostrado ser las más sensibles y específicas. Esto apoyado en imágenes diagnósticas como la radiografía simple y la resonancia magnética pueden guiar el diagnóstico. [16]

Desde hace algunos años, la reconstrucción del LCA asistida por artroscopia es el procedimiento de elección, con el fin de lograr procedimientos ambulatorios, con baja morbilidad, menor tiempo quirúrgico, mejor apariencia estética, menor dolor postoperatorio, rehabilitación inmediata y menores costos. Se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA): las ligamentoplastias se realizan utilizando aloinjertos y autoinjertos, cada una con sus ventajas y desventajas, dentro de las plastias autologas se destacan 2 técnicas: autólogo de tendón rotuliano según la técnica de hueso-tendón-hueso (HTH) en donde se obtiene del tercio central del tendón rotuliano con sus correspondientes fragmentos óseos de polo inferior de rótula y tuberosidad tibial; con ventajas reportadas como aumento de la resistencia intrínseca del 168%, superior al LCA y la rápida reincorporación a la vida

deportiva; una de las desventajas reportadas por algunos autores señala una cierta morbilidad derivada de la zona dadora. [14, 16]

La otra técnica que se usa con mayor frecuencia es el injerto autólogo de tendones isquiotibiales (semitendinoso y recto interno: ST-RI):se obtiene de los tendones de la pata de ganso, concretamente de dos de sus componentes: los tendones del semitendinoso y recto interno doblados sobre sí mismo. La mayor ventaja del injerto de isquiotibiales sobre el tendón rotuliano autólogo o cuadricepsital es la preservación del mecanismo extensor. De esta manera, se minimiza el riesgo de fractura rotuliana, ruptura del tendón rotuliano, dolor femoro patelar, tendinitis rotuliana, debilidad cuadricepsital y contractura en flexión; mientras que la mayor desventaja es la resistencia intrínseca aportada por los tendones semitendinoso y recto interno es solo del 70 y 44%.

Las complicaciones pueden ser divididas en aquellas relacionadas directamente con el procedimiento quirúrgico y las médicas. Dentro de las quirúrgicas las más encontradas después de una cirugía del LCA son: dolor, infección, rigidez articular, fallo del injerto y osteoartritis El dolor es la complicación más frecuente en el período posquirúrgico y representa el 7%; la hemartrosis en el posquirúrgico inmediato puede llegar a presentarse a tensión hasta en el 4% de los pacientes; infección con incidencia del 1%; rigidez articular o artrofibrosis con una incidencia hasta del 24%, la cual aumenta con cirugías tempranas y lesiones asociadas [12, 14]

La elección del injerto sigue siendo todavía materia de debate, al ser técnicas que generalmente ofrecen muy buenos resultados, pero no hay que olvidar que dañan una estructura no lesionada previamente; estudios prospectivos que comparan ambas técnicas no encontraron diferencia significativa para apoyar el uso de una técnica sobre otro con los resultados postoperatorios, en Colombia no hay estudios comparativos de

ambas técnicas que no sólo evalúen resultados postoperatorios, sino que incluyen niveles de funcionalidad y escalas estandarizadas para evaluación objetiva de los resultados; por esas razones en este estudio buscamos comparar los resultados clínicos de las técnicas quirúrgicas HTH e injerto autólogo de tendones isquiotibiales en pacientes entre los 18-50 años intervenidos para reparación de ligamento cruzado anterior guiado por artroscopia en el ESE HUEM en el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2016- diciembre de 2021

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio es de tipo observacional -descriptivo, la población con la cual se realizó corresponde a los pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior tras reconstrucción de este, en el hospital universitario Erasmo meoz de Cúcuta, durante el periodo de enero de 2016 hasta diciembre de 2021. Todos los pacientes presentaron lesión de LCA y lesión en los meniscos. Los pacientes que se incluyeron en este estudio debían cumplir los siguientes criterios de inclusión: lesión de LCA, edad de 17 a 70 años, lesión asociada de meniscos, operación con técnica hth o isquiotibiales vía artroscópica, que aceptaron la realización de la entrevista vía telefónica, y pacientes que hubieran aceptado ingresar en el estudio y firmarán el consentimiento informado. Las variables que evaluamos

fueron las siguientes: edad, sexo, lateralidad de la lesión, tiempo en meses de la cirugía a la entrevista, lesiones asociadas, grado de flexión y extensión, dolor o limitaciones para realizar actividades diarias, y para obtener una puntuación cuantitativa usamos la escala de Lysholm.

La información fue reunida en un formulario que contenía las variables relacionadas descritas en dicha escala. Esta información fue organizada en un archivo de Excel y se hizo la análisis en un paquete estadístico. Las variables cualitativas fueron descritas por medio de frecuencias relativas y absolutas, mientras que las variables cuantitativas, por medio de medidas de tendencia central y dispersión. se realizó cruce bivariante entre los resultados categorizado de la escala de Lysholm, que incluye (excelente bueno regular y malo) frente a las variables clínicas evaluadas, y los items que se tuvieron en cuenta en la escala de Lysholm frente a resultados categorizados de la misma escala, los cuales se describen en la sección de resultados

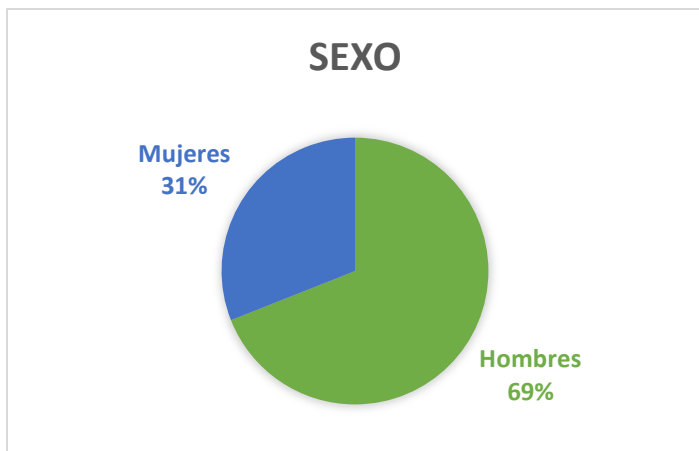
RESULTADOS

Se evaluó un total de 100 pacientes con una media 33.55 de años de edad en los que 74 eran de sexo masculino y 26 de sexo femenino, en los cuales se tomaron en cuenta criterios de inclusión y de exclusión descritos en la Tabla 1.

CRITERIOS DE INCLUSION	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> · EDAD ENTRE LOS 17 y 70 AÑOS · LESIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR · TECNICA HTH O PATA DE GANSO VIA ARTROSCOPIA. · NO SER INTERVENIDO QUIRÚRGICAMENTE POR SEGUNDA OCASIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> · NO ACEPTAR EL ESTUDIO · TENER CIRUGÍAS PREVIAS EN LA EXTREMIDADES INFERIORES · TENER UNA FRACTURA O LESIÓN LIGAMENTOSA ASOCIADA · ENFERMEDADES OSTEOMUSCULARES DIAGNOSTICADAS

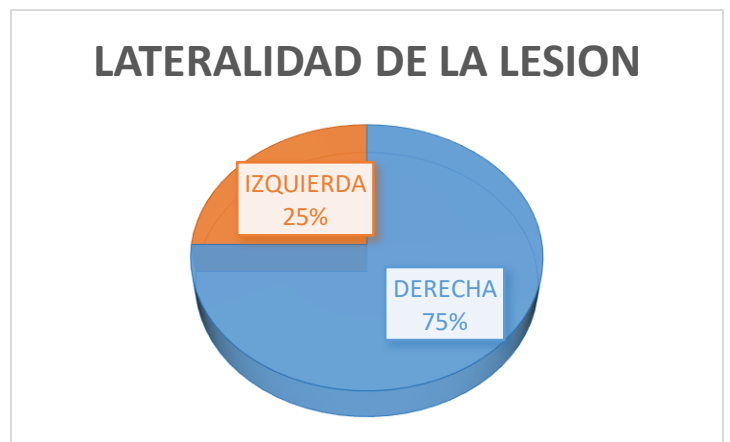
La población evaluada contó con 72 participantes de los cuales sólo uno presentó lesión ligamentaria aislada y los demás lesiones meniscales asociadas, 59 pacientes de los cuales el 69% era hombres y el 31% mujeres (Grafica 1), quienes respondieron la escala de evaluación subjetiva Lysholm validada en español Colombiano (Anexo 1), las técnica HTH fue la que se utilizó en 25 de

ellos y el injerto autólogo de tendón isquiotibial en los 34 restantes, el tiempo posterior a la cirugía tuvo una media de 3 años con rango de edades entre los 23 y 61 años de edad, el predominio de lateralidad de la lesión fue hacia la derecha en un 75% y hacía la izquierda del 25 % (Grafica 2.) adicionalmente se tuvo en cuenta la impresión subjetiva del dolor fue de intensidad baja.



Grafica 1. Caracterización de la población según el sexo

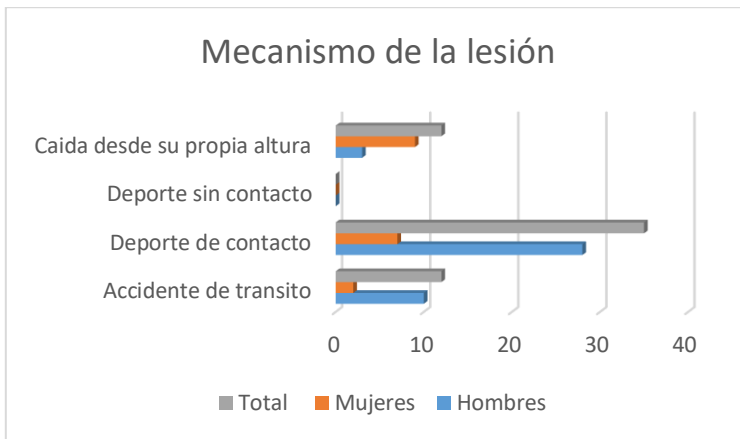
Por otra parte, se registraron con más frecuencia lesiones secundarias a trauma contundente durante actividad deportiva en un 60% de las cuales 28 se presentaron en el



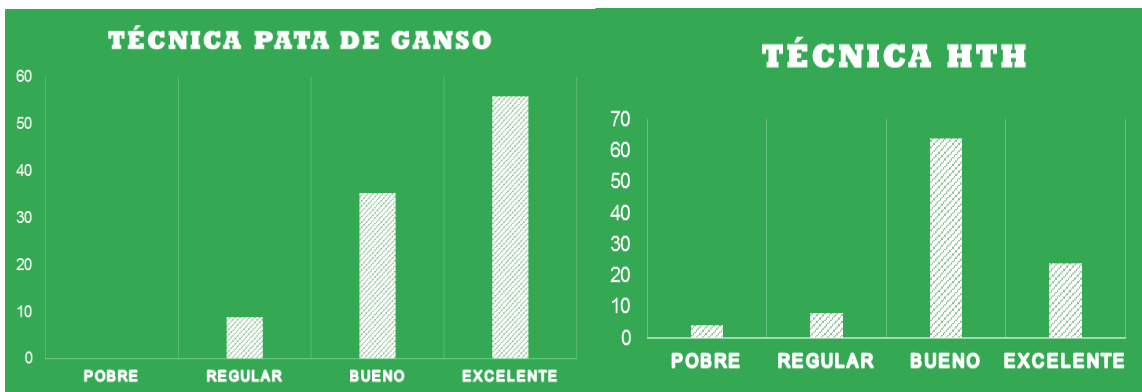
Grafica 2. Lateralidad de la lesión

sexo masculino y 7 en el femenino; 20% correspondieron a accidente de tránsito presentándose en 10 hombres y 2 mujeres y el otro 20% a caídas desde su propia altura

con mayor incidencia en el género femenino con 9 casos mientras que en el masculino 3, (Grafica 3)



Grafica 3: Mecanismo de la lesión



HTH		ISQUIOTIBIALES	
	%		%
POBRE	4	POBRE	0
REGULAR	8	REGULAR	8,8
BUENO	64	BUENO	35,3
EXCELENTE	24	EXCELENTE	55,9
	100		100

Tabla 2. Resultado porcentual de la escala de Lysholm según la técnica implementada.

Evaluamos el índice de satisfacción de la escala sobre el estado actual de la rodilla intervenida según la validación de la escala Lysholm en Colombia los resultados muestran una percepción de la evolución posquirúrgica

más favorable para la técnica de pata de ganso. Tabla 2. Finalmente, ninguno de los participantes refirió haber sido intervenido nuevamente o presentar alguna complicaciones propias del pos operatorio.

DISCUSIÓN

El presente estudio nos ofrece una evaluación de la recuperación a largo plazo en la reconstrucción del LCA comparando las técnicas HTH y pata de ganso mediante artroscopia con el fin de corroborar si existe diferencias en la mejoría clínica y funcional de la rodilla.

Un estudio en el que se comparó la funcionalidad de la rodilla preoperatoria y posoperatoria al aplicar las técnicas HTH y pata de ganso, no tuvieron hallazgos significativos pero se apreció la prueba de Lachman posquirúrgica positiva para la técnica con injerto de pata de ganso [17], otros estudios como un metanálisis en el que se analizaron 22 trabajos y 931 pacientes también se describe ausencia de diferencias significativas con ambas técnicas. [18] se debe tener en cuenta que además existe información en cuanto a comparación objetiva y subjetiva de reconstrucción con injerto de tendón rotuliano vs Isquiotibiales en latinoamérica en países como Argentina en el que se hizo seguimiento de dos años en los que 50 pacientes se subieron por grupos de 25 con resultados que les permitió afirmar que no hubo diferencias significativas entre ambos grupos también se resalta el hecho de que en el grupo de pacientes en el que se usó la pata de ganso se encontró una manifiesta disminución en la fuerza flexora de la rodilla. [19]

En concordancia con nuestra población y resultados una investigación reciente en Bucaramanga demostró la funcionalidad de la rodilla en 37 pacientes en su mayoría de sexo masculino mediante injerto isquiotibial con un resultado descrito como excelente con Lysholm además de que en su mayoría retomaron actividades de la vida cotidiana previas a las lesiones. [20] Por otra parte la escala Lysholm Validada en Colombia es una herramienta válida para medir la funcionalidad en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior [21]

Respecto a los resultados publicados en la literatura, existe concordancia con buenos y excelentes resultados con ambas técnicas, aunque se debe tener en cuenta la población evaluada, el mecanismo de trauma y algunas diferencias para cada uno de los injertos, además de las características que radican a partir de la asociación de lesiones meniscales y requerimiento de meniscectomías en la mayoría de los casos de LCA. Consideramos que el LCA es una estructura irremplazable por su anatomía e inervación y que requiere continuar siendo ampliamente estudiado por el impacto que tiene este tipo de lesiones a nivel mundial.

CONCLUSIONES

- El objetivo principal de la reconstrucción del LCA es restaurar y mantener la estabilidad articular y la correcta función de la rodilla. En la muestra estudiada en este trabajo se observó que la reconstrucción artroscópica del LCA utilizando la técnica de pata de ganso logra este objetivo con alta satisfacción del paciente, y evoluciona con mejor funcionalidad de la rodilla según Lysholm.
- En este trabajo se encontró que los pacientes sometidos, a la reconstrucción de LCA por ambas técnicas, están satisfechos con los resultados posoperatorios y su índice de funcionalidad medio en la escala de Lysholm con un promedio de 80 que se interpreta como bueno y la escala analoga del dolor, un promedio de 3 que se analiza como un dolor muy leve.
- Consideramos que por la alta incidencia de este tipo de lesión ligamentaria es necesario ampliar el tiempo de seguimiento posoperatorio por el especial impacto en la morbilidad de la vida diaria en los pacientes.

REFERENCIAS:

- [1] Ayala-Mejías, JD, García-Estrada, GA, & Alcocer Pérez-España, L. (2014). Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Acta ortopédica mexicana*, 28(1), 57-67. Recuperado en 1 de febrero de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022014000100012&lng=es&tlng=es.
- [2] Valderrama-Treviño, A., Granados-Romer, J., & Alvarado Rodríguez, C. (2017, 22 diciembre). Lesión del ligamento cruzado anterior. *Orthotips*, 13(4). Recuperado 22 marzo de 2022 de, <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2017/ot174b.pdf>
- [3] Pereira, M., Nanni, G., & Roi, G. (2003). EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN EL FUTBOLISTA PROFESIONAL. *ARCHIVOS DE MEDICINA DEL DEPORTE*, XX(96), 299–303. https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Original_ligamento-cruzado_299_96.pdf
- [4] Peredo López, F., Bárcena, R., & Mecías Calvo, M. (2021). Lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) en futbolistas cántabros. Análisis descriptivo de los factores de riesgo. *MLS Sport Research*, 1(1). Recuperado a partir de <https://www.mlsjournals.com/Sport-Research/article/view/654>
- [5] Álvarez López, Alejandro, & García Lorenzo, Yenima. (2015). Lesiones del ligamento cruzado anterior. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 19(1), 83-91. Recuperado en 11 de mayo de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552015000100014&lng=es&tlng=es.
- [6] Entrena Yáñez, C., Rincón Bolívar, N., & Rosas Quintero, A. (2020). Vista de LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR: PREVENCIÓN, REHABILITACIÓN PRE OPERATORIA Y POST OPERATORIA EN ATLETAS. *Revista digital: Actividad Física y Deporte.*, 4(2). <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/413/355>
- [7] GARCÍA, J. (2012). TESIS DOCTORAL: “LA RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON LA TÉCNICA DEL TENDÓN ROTULIANO (H-T-H) PRESENTA MENOS COMPLICACIONES QUE LA REALIZADA CON LA TÉCNICA QUE UTILIZA AL MÚSCULO SEMITENDINOSO COMO INJERTO LUEGO DE 1 AÑO DE LA CIRUGÍA. American Andragogy University, 1(1), 1–190. <https://www.aauniv.com>
- [8] ESTRADA GÓMEZ, M. (2015). ANÁLISIS MEDIANTE FEM DE LA RODILLA HUMANA DURANTE LA FASE DE APOYO DE LA MARCHA. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, 2(1), 1–104. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/4933/1/TESIS.pdf>
- [9] Alamora, H. (2019). Tesis: Reconstrucción de LCA: relación DITI/DIFE como herramienta. *Revista de OCL*, 3(1) 1-148. <http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/Investigacion/TesisPDF/Tesis%20Hernaiz%20Alzamora.pdf>
- [10] Steckel H, Starman JS, Baums MH, Klinger HM, Schultz W, Fu F. (2007;) Anatomy of the anterior cruciate ligament double bundle structure: a macroscopic evaluation. *Scand J Med Sci Sports*. 17:387- 92
- [11] Lintner DM, Dewitt SE, Moseley JB. (1996) Radiographic evaluation of native anterior cruciate ligament attachments and graft placement for reconstruction. A cadaveric study. *Am J Sports Med*; 24:72-78.
- [12] Álvarez, R., Gómez, G., & Pachano Pastrana, A. (2018). Actualización bibliográfica del mecanismo de lesión sin contacto del LCA. *AATD*, 55(1). https://revista.aatd.org.ar/wp-content/uploads/2019/02/actualizacion_bibliografica.pdf

[13] Viñao Auré, A. (2016). Factores de riesgo y prevención de la rotura del ligamento cruzado anterior en deportistas. Universidad de Valladolid, 1(1), 1–57. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/20765/TFG-O%20904.pdf;jsessionid=AEB74531C10A6E93D5203BAC6E99F269?sequence=1>

[14] Spikermann, F. (2019). Reconstrucción Artroscópica Del Ligamento Cruzado Anterior Maximizando La Utilización De Los Injertos Isquiotibiales Autólogos. ARTROSCOPIA, 26(1), 6–13. <https://www.revistaartroscopia.com/ediciones-antiores/113-volumen-05-numero-1/volumen-25-numero-4/847-reconstruccion-artroscopica-del-ligamento-cruzado-anterior-maximizando-la-utilizacion-de-los-injertos-isquiotibiales-autologos>

[15] Garcia, J. (2018). TÉCNICA QUIRÚRGICA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DEL L.C.A. HTH. Cirugia ortopedica y traumatologia, 1(1), 1–12. <https://cdn.website-editor.net/8f3e3199283346f8bdce20d15254430c/files/uploaded/ATS.%2520HTH%2520Ligamentoplastia%2520de%2520LCA.pdf>

[16]Espejo Baena A, Serrano Fernández JM, de la Torre Solís FJ, Irizar J. Reconstrucción anatómica del ligamento cruzado anterior con tendones isquiotibiales con doble banda y apoyo en puente óseo cortical femoral. Cuad Artroscop. 2007;15(1):22-7. <https://fondoscience.com/reaca/vol15-fasc1-num35/fs0804004-reconstruccion-anatomica#bootstrap-fieldgroup-nav-item--descargas>

[17]Estudio clínico sobre dos técnicas para la construcción de las roturas del ligamento cruzado anterior (L.C.A.): Rigid Fix® y Aperfix®

[18] meta-analysis of bone-patellar tendon-bone autograft versus fourstrand hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction.

[19]Larrain M, Botto G, Montenegro H, Mauas D, Colla- zo C. Reconstrucción artroscópica de L.C.A (HTH vs Isquiotibiales) Rev Argentina de Artroscopia, Vol 7- Nº2, Diciembre 2000.

[20] Percepción funcional de los pacientes tras reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Serie de casos

[21] Adaptación transcultural al Español y Validación de la Escala de Lysholm para evaluar la funcionalidad de la rodilla