



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA.**

“Resultados funcionales en paciente con lesión de ligamento cruzado anterior tratados quirúrgicamente con la técnica de reconstrucción con isquiotibiales en el servicio de Ortopedia y Traumatología del hospital militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños, en el periodo comprendido de enero del año 2017 a diciembre 2018”

AUTOR:

Dr. Wascarxei Cesar Sequeira Abarca.

Médico y Cirujano general.

TUTOR:

Dr. Erick Alejandro Romero Guardado.

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Sub. Especialista en reemplazo articular y artroscopia avanzada.

ASESOR METODOLOGICO:

Dr. Aviezar Saul Blandón Largaespada.

Especialista en Ortopedia y Traumatología

Sub. Especialista en Cirugía de Miembro superior.

Managua marzo 2020.



**República de Nicaragua
Ejército de Nicaragua
Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”
Sub Dirección Docente**



TRIBUNAL EXAMINADOR

ACEPTADO POR EL MINISTERIO DE SALUD DE NICARAGUA Y POR LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA.

DR. WASCARXEI CESAR SEQUEIRA ABARCA

No. cédula: 241-010583-0008J, culminó la Especialidad de ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA en el año Académico: 2016 - 2020.

Realizó Defensa de Tesis: **“RESULTADOS FUNCIONALES EN PACIENTES CON LESIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR TRATADOS QUIRÚRGICAMENTE CON LA TÉCNICA DE RECONSTRUCCIÓN CON ISQUIOTIBIALES EN EL SERVICIO DE ORTOPEdia Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL MILITAR ESCUELA DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE ENERO 2017 A DICIEMBRE 2018”**.

En la ciudad de Managua, viernes 27 de marzo del 2020.

Dr. Carlos Hermógenes Altamirano Arostegui

Nombres y Apellidos

Firma del presidente

Capitán Dra. Sidley Irania Hurtado Alvarado

Nombres y Apellidos

Firma del secretario

Capitán Dr. Aviezar Saúl Blandón Largaespada

Nombres y Apellidos

Firma del Vocal

Coronel

DR. DAVID SALVADOR ZAMORA TÓRREZ

Sub Director Docente

Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”

Dedicatoria:

A Dios en primer lugar por haberme dado fuerzas y constancia para culminar este
proyecto.

A mis abuelitos, por haberme criado.

A mis hijos y a mi esposa por haberme apoyado en toda esta jornada.

A mis maestros por haber estado siempre disponibles en las dudas y consultas
siempre que se presentaron.

Agradecimiento:

Quiero agradecer en primer lugar a mis abuelitos, ya que gracias a su crianza fue posible que pudiera concluir esta travesía, esta etapa en la vida, ya que fueron ellos quienes me dieron la oportunidad de continuar con mi vida con relativa normalidad a pesar de los tropiezos que la vida nos antepone.

En segundo lugar, a mi esposa, ya que ha sido de gran apoyo, aguantando todos estos años junto a mí, las vicisitudes de la vida.

Deseo agradecer especialmente a mis maestros, Dr. Aviezar Blandón, Dra. Sidley Hurtado, Dr. Erick romero, Dr. Carlos Altamirano, Dr. Guillermo Carmona, por su ayuda desinteresada, que han aportado a mi educación y formación como especialista.

Muchas gracias por hacerme el camino hacia la profesionalización mucho más fácil y agradable.

Opinión del Tutor:

Se han realizado y descrito muchos estudios sobre estos ligamentos, principalmente sobre el Ligamento Cruzado Anterior, el cual tiene función importante en la prevención de la traslación anterior y en varo de la tibia sobre el fémur, los cuales han descrito innumerables técnicas quirúrgicas y protocolos de tratamiento, sin embargo, en nuestro país son escasos los estudios sobre esta estructura anatómica tan importante.

A lo largo del tiempo las lesiones ligamentarias con la práctica del deporte se han vuelto más frecuentes, principalmente en la rodilla, donde las lesiones van desde lesiones parciales hasta totales y que llegan a comprometer la funcionabilidad articular, conllevando a una inestabilidad.

Considero que el presente trabajo, describe características de esta lesión, así como la evolución de los pacientes lesionados y tratados quirúrgicamente y da pautas para la realización de temas de mayor complejidad relacionadas a esta lesión.

Dr. Erick Alejandro Romero Guardado
Especialista en Ortopedia y Traumatología
Sub- especialista en Reemplazo articular

Índice:

Introducción..... 1

Antecedentes..... 4

Justificación..... 8

Planteamiento del problema..... 9

Objetivo General y específicos..... 10

Marco Teórico..... 11

Resultados..... 29

Discusión de los resultados..... 33

Conclusiones..... 35

Recomendaciones..... 36

Bibliografía..... 37

Anexos..... 38

Introducción

El Ligamento Cruzado Anterior (LCA) tiene función importante en la rodilla y su lesión se ha dicho que “es el comienzo de la destrucción de la rodilla”. La historia natural de la lesión no tratada, presenta lesiones condrales y meniscales importantes a los cinco años de evolución.

El LCA funciona principalmente como restrictor primario de la interiorización de la tibia, evitando la rotación externa excesiva y limitando el varo forzado.

El propósito de un ligamento es sostener dos huesos juntos. Las investigaciones sugieren que, si un LCA roto se deja sin tratamiento, y la rodilla repetitivamente cede, el cartílago se daña y se puede presentar artritis temprana.

La incidencia exacta de lesiones del ligamento cruzado anterior es desconocida; sin embargo, se ha estimado que se lesionan 100,000 ligamentos cada año. Por estas razones se realizan aproximadamente de 60,000 a 75,000 reconstrucciones del ligamento cruzado anterior (LCA) anualmente en los Estados Unidos. La incidencia de lesión de LCA es más alta en las personas que participan en deportes de alto riesgo como el baloncesto, esquí y fútbol.

Se estima que 1 de cada 3000 personas sufren de una injuria del LCA durante su vida, la lesión aislada del LCA constituye el 50% del total de lesiones ligamentarias de la rodilla.

El 70% de estas lesiones se dan durante la práctica deportiva. Con edades comprendidas entre los 15 a 25 años principalmente, ya que practican deportes de rebote. Se estima en costos cercanos a un billón de dólares por año.

Actualmente la cirugía de reconstrucción del LCA es el tratamiento de elección en pacientes con inestabilidad anterior de la rodilla. La tasa de resultados buenos a excelentes a largo plazo en términos de estabilidad funcional, alivio de los síntomas y de retorno a un nivel de actividad similar al previo a la injuria ha sido reportada en rangos de 75 a 90%. En estados unidos se estiman más de 100,000 cirugías de reconstrucción anuales.

La lesión es más frecuente en mujeres que en hombres, por la práctica de deportes tales como: basketball, volleyball y futbol soccer, en tasas 4 veces mayores en mujeres basquetbolistas y de 6 veces en practicantes de volleyball y soccer, en comparación con los varones. Tasas reportadas de los Estados Unidos.

Sin embargo, actualmente con las nuevas técnicas de tratamiento de estas lesiones los pacientes pueden reintegrarse a su vida habitual en corto tiempo y a la práctica de deportes dentro de los 6 primeros meses post cirugía, con éxito de hasta un 90% haciendo que muchas veces estas lesiones por la pronta mejoría sean minimizadas en importancia y se someta a la rodilla a niveles de actividad peligrosos. Siendo la reconstrucción del LCA vía artroscópica el tratamiento de elección en los pacientes activos con ruptura del mismo.

El LCA es uno de los estabilizadores más importantes de la rodilla, pocos tópicos en cirugía ortopédica generan hoy debate por la creciente frecuencia de este problema y por las diversas opciones terapéuticas sobre que elemento de reconstrucción es el ideal.

En 1917 Hey Groves reporta el primer intento de reparación del LCA y no cabe duda que con el reporte de Jones en 1963 sobre el uso del injerto hueso tendón patelar hueso, abre las puertas al uso de uno de los mejores elementos para la reconstrucción del LCA debido a sus propiedades en cuanto a resistencia y fijación.

La reconstrucción del LCA es una cirugía para reemplazar el ligamento roto. Existen varias opciones de tejido a utilizar para el nuevo ligamento, incluyendo tejido del propio cuerpo del paciente (autoinjerto) o tejido de un cadáver (aloinjerto). Los autoinjertos más comunes utilizan parte del tendón en la parte frontal de la rodilla (tendón rotuliano) o los tendones del semimembranoso y gracilis. Cada tipo de injerto tiene pequeñas ventajas y desventajas.

Actualmente la técnica de reconstrucción del LCA vía artroscópica y utilizando el injerto hueso tendón patelar hueso es una de las más difundidas en el mundo y se ha llegado a constituir como el patrón de oro, sin embargo la presencia de complicaciones inherentes al procedimiento tales como: dolor patelofemoral, atrofia y debilidad del cuádriceps,

contractura en flexión, fractura de rotula o ruptura de tendón patelar entre otros han llevado a la búsqueda de otros tipos de injertos por diversos autores, tales como aloinjertos de crio-preservados, semitendinoso y gracilis entre otros, sin embargo diversos estudios han mostrado similares resultados a largo y corto plazo entre estas técnicas, por lo que el injerto hueso tendón hueso permanece como una de las alternativas más usadas en la cirugía de reconstrucción del LCA.

Antecedentes

Se realizó estudio en el Hospital Militar Central México titulado “Resultados funcionales en pacientes post-operados de reconstrucción artroscópica de ligamento cruzado anterior con técnica all-inside” en el que encontraron que los resultados fueron buenos en la recuperación a corto plazo.

Otro estudio realizado en Estados Unidos en 2002 por el Dr. Aglietti et cols, titulado **“Tendon Grafts. A Prospective, Randomized Clinical Trial Tendon-Bone Compared with Double Semitendinosus and Gracilis Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Bone-Patellar”**, donde se dio seguimiento por un tiempo de 2 años, sin encontrar diferencias utilizando la escala análoga visual, con funcionabilidad aceptable y laxitud lado a lado en parámetros óptimos. El dolor, la fuerza muscular y el retorno a la actividad deportiva se evaluaron. Se conformaron dos grupos. Se empleó la técnica tendón hueso tendón, se encontró alta prevalencia en el discomfort de la rodilla ($p < 0.01$) y un incremento de la pérdida de sensibilidad de la piel ($p < 0.001$). En el grupo de transferencia tendinosa se encontró alta prevalencia de en lo ancho del túnel femoral ($p < 0.01$). En este grupo se encontró correlación entre la realización de menisectomía media y el incremento de prevalencia del Pivot Shift ($p = 0.035$).

En un estudio realizado por el Dr. Apaza Concha titulado **“Evaluación clínica postcirugía de Reconstrucción de Ligamento Cruzado Anterior Vía Artroscópica”**, realizado en el hospital Hnerm – Essalud durante el periodo enero 2000 – diciembre 2002, donde se estudiaron 53 casos. Determinándose las características epidemiológicas de la población, de la cirugía, el manejo postoperatorio y las lesiones asociadas halladas. Predominando el sexo masculino (92%), en el rango de edad de 30 a 62 años. El mecanismo lesional fue predominante el stress en valgo (70%), asociado a la práctica de deporte (77%). Se encontraron lesiones asociadas en el 68%. La técnica empleada fue vía artroscópica e injerto autólogo HTH y fijación con tornillos de interferencia. El score de Lysholm mostró resultados excelentes (13%), buenos a excelentes (28%), regulares a buenos (43%), regulares (5.5%) y pobres (9.4%). Con estancia hospitalaria de 6 días y una tasa de complicaciones (7.5%).

Las complicaciones intra operatorias se presentaron en el 38% de los pacientes. Las complicaciones pos operatorias inmediatas y mediatas fueron en el 50%. Los pacientes operados con esta técnica han mostrado un post operatorio inmediato satisfactorio, por lo que recibieron alta hospitalaria en promedio 3 días. El tiempo de inicio en la fisioterapia fue de siete con una semana (todos particulares), tres con dos semanas, siete con tres semanas y uno con más de tres semanas. El retorno a la vida diaria fue predominantemente en tres semanas.

Durante junio 2001 a Julio 2002. Se realizó la técnica de reconstrucción artroscópica en 18 pacientes. Se encontró asociación a la práctica de deportes, se valoró el tiempo de lesión, post operatorio inmediato, método de fijación, tiempo de internación hospitalaria, complicaciones intra operatorias y post operatorias inmediatas y mediatas, promedio de la incisión y retorno a la actividad diaria. Predomino el sexo masculino (83.3%). Con rangos de edades entre los 20 y 52 años con promedio de 32 años. Asociado a la práctica de deportes, el fútbol en doce casos. El mecanismo de lesión fue predominante la flexión, rotación externa y valgo (22.2%) con un tiempo transcurrido desde el momento del trauma a la cirugía fue en: 5 casos agudos (Se considera menos de tres semanas), uno con un mes de evolución, dos con tres meses, dos con cuatro meses, uno con cinco meses, uno con nueve meses, dos con un año, uno con dos años, dos con cinco años y uno con nueve años. Todos los pacientes fueron operados en un año. En el momento de la cirugía, se realiza exploración artroscópica y tratamiento de las lesiones asociadas en la rodilla tratada. Se encontró 18 lesiones de LCA, 10 lesiones de menisco lateral, 11 lesiones de menisco medial, 3 lesiones de ligamento lateral, tres lesiones de ligamento medial, una lesión de LCP parcial suficiente, uno con osteoartrosis, una lesión condral de cóndilo femoral medial y un caso de condromalacia patelar. El tipo de fijación en el injerto utilizado fue con tornillos de interferencia en 15 pacientes, dos con tornillos de grandes fragmentos (por dificultad económica) y en un caso cortical en el fémur y de interferencia en la tibia. En 3 casos se realizó surcoplastía por Test de pinzamiento positivo.

La primera semana se movilizaron con dos muletas, la segunda semana con una muleta y la tercera semana sin muletas, retomando su actividad diaria normal.

En el 2005, se realizó un estudio en el Centro de Rehabilitación Nacional de México. Por el Dr. José García y cols, titulado **“Valoración funcional en pacientes postoperatorios de reconstrucción del LCA”**, en donde evaluaron la reconstrucción del LCA, con edades comprendidas entre los 15 a 36 años con lesión completa del LCA confirmado mediante Resonancia Magnética. Se empleó técnica HTH y Semimembranoso, con seguimiento postoperatorio y la aplicación de las escalas The Hospital for Special Surgery Knee Scoree (HSSKS), Lysholm y la escala visual análoga del dolor (EVA). Se realizaron pruebas no paramétricas.

Con el HSSKS ($p = 0.0001$) se obtuvieron resultados en bueno (69.2%), regular (26.9%) y pobre (3.8%); con el de Lysholm ($p = 0.0001$), excelente (19.2%), bueno (38.5%), regular (42.3%); EVA ($p = 0.0001$), 0(23.1%), 1 (23.1%), 2 (30.8%), 3 (15.4%), 4(7.7%). Regreso a sus actividades ocupacionales: no regreso (19.2%), regreso con modificación de sus actividades (15.4%), regreso con limitaciones (23.1%), regreso completo (42.3%).

Actividades deportivas: no regreso (84.6%), regreso con modificaciones de actividades (11.5%), regreso con limitaciones (3.8%) ($p = 0.0001$). Satisfacción: Muy contento (92.3%), bastante contento (7.7%).

En el 2007 se realizó un estudio titulado **“The Reliability, Validity, and Responsiveness of the Lysholm Score and Tegner Activity Scale for Anterior Cruciate Ligament Injuries of the Knee”**, donde se dio seguimiento por un tiempo de 25 años posterior al desarrollo del test de Lysholm y Tegner, realizado por Karen K. Briggs et cols. Concluyendo coeficientes de correlación intraclase para ambas pruebas, demostrándose consistencia aceptable interna para el test de Lysholm y el de Tegner. Después de 25 años de su aplicación en este tipo de lesiones para el LCA, se demostraron parámetros aceptables psicométricos aceptables para la valoración del retorno temprano de los pacientes a su vida rutinaria.

En Nicaragua se en el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, en el 2008, un estudio hecho por la Dra. Claudia Gaitán, titulado **“Resultados funcionales de la reconstrucción artroscópica del Ligamento Cruzado Anterior con la técnica hueso – tendón – hueso en lesiones de la rodilla en pacientes intervenidos en el Hospital**

Militar Escuela “Dr. A.D.B.” entre Enero 2007 y Enero 2008” donde se evaluaron parámetros demográficos, mecanismo de lesión y actividad física de estos pacientes, evaluando resultados funcionales de los pacientes después de la reconstrucción del LCA con técnica HTH, así como la presencia de complicaciones encontradas después de la cirugía. Encontrando resultados funcionales a plazo de un año con 11 pacientes con edades comprendidas entre los 21 a 40 años, siendo del sexo masculino todo. Con tiempo de evolución de la lesión de 21 semanas (72.7%) sin diferencia significativa en cuanto a la predilección de la rodilla se detectó más en la derecha (54.5%). Pacientes con moderado rendimiento atlético (63.3%), con mecanismo causante de la desaceleración en más del 50% de los casos. Las pruebas diagnósticas fueron positivas en todos los casos. Se aplicó la escala de Noyles y se encontraron resultados excelentes en 9 pacientes (82%) a los 6 meses posteriores al procedimiento, no se obtuvieron resultados malos. No se encontraron complicaciones intraoperatorias, solamente el dolor femoropatelar se presentó en 2 pacientes (18.8%) y 1 paciente con debilidad del cuádriceps (9.9%).

Justificación

La articulación de la rodilla juega un papel importante en la bipedestación humana, una serie de estructuras le permiten realizar movimientos en diferentes ejes, sin embargo estas estructuras son vulnerables a mecanismos lesionales que conllevan a limitación de la actividad diaria. Generalmente se ha asociado la práctica de deportes a estas lesiones. En países como Estados Unidos se reportan cifras de 1 de cada 3000 personas con injuria del LCA durante su vida, la lesión aislada del LCA constituye el 50% del total de lesiones ligamentarias de la rodilla. El 70% de estas lesiones se dan durante la práctica deportiva. Conllevando a la incapacidad de un recurso humano. Debido a esta situación se han desarrollado técnicas quirúrgicas que han reducido el tiempo de incapacidad de estos pacientes. Sin embargo, en Nicaragua, los datos estadísticos y estudios de esta patología son insuficientes y aportan pocos datos que ayuden a su diagnóstico y manejo. Por este motivo se plantea la necesidad de realizar un estudio que permita conocer y aporte más datos de este tipo de injuria no ósea.

Durante el advenimiento de la técnica artroscópica, la agresión a los tejidos se ha ido minimizando y la evolución de los pacientes se ha mejorado en términos de rehabilitación y reintegro de estos pacientes. Por este motivo se ha planteado un estudio que permita conocer la evolución de estos pacientes y su valoración a través de la aplicación de un test evaluado a como lo es el test de Lysholm.

Planteamiento del problema:

¿Cuáles son los resultados funcionales de los pacientes con lesión del Ligamento Cruzado Anterior tratados quirúrgicamente con la técnica de reconstrucción con autoinjerto de isquiotibiales en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” durante el periodo de Enero 2017 a diciembre 2019?

Objetivos

Objetivo general

Describir los resultados funcionales de los pacientes con lesión del Ligamento Cruzado Anterior tratados quirúrgicamente con la técnica de reconstrucción con isquiotibiales en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” durante el periodo en estudio.

Objetivos específicos:

- Caracterizar a la población en estudio.
- Describir los resultados de los métodos diagnósticos empleados.
- Identificar los Tiempos de espera para la cirugía.
- Establecer las complicaciones trans- quirúrgicas.
- Reconocer los resultados funcionales postquirúrgicos de los pacientes al aplicar la Escala de Tegner-Lysholm.

Marco Teórico

La cirugía primaria de Reconstrucción de ligamento cruzado anterior (RLCA) es realizada en más de 12,000 pacientes anualmente en los Estados Unidos. Largos estudios multicéntricos de cohorte han descrito un rango de revisión (RLCA) del 1.7% al 7.7%³⁻⁶, con un estimado de 13,000 revisiones realizadas anualmente en los Estados Unidos.

Además, entre los pacientes que se sometieron a revisión de (RLCA), la revisión es necesaria en el 2.0% al 8.9%.

Es importante para Cirujanos Ortopédicos el intentar restaurar apropiadamente la anatomía y la biomecánica durante la revisión (RLCA) para minimizar el número de revisión.

La incidencia exacta de lesiones del ligamento cruzado anterior es desconocida; sin embargo, se ha estimado que se lesionan 100,000 ligamentos cada año.

Por estas razones se realizan aproximadamente de 60,000 a 75,000 reconstrucciones de ligamento cruzado anterior (LCA) anualmente en los Estados Unidos. La incidencia de lesión de LCA es más alta en las personas que participan en deportes de alto riesgo como el baloncesto, esquí y fútbol.¹

Anatomía:

El LCA se le ha descrito como constituido por 2 haces principales de fibras: el anteromedial y el posterolateral, llamados así por su posición en la inserción tibial.

Durante la flexión de la rodilla el ligamento gira sobre sí mismo, dando lugar a que uno de los 2 haces principales, el anteromedial, se torne posterior y a su vez el posterolateral se torne anterior (rotación externa). El haz anteromedial se acorta entre los 0 y 30 grados de flexión de la rodilla, seguido de alargamiento progresivo de 30 a 120 grados. De 30 a 70 grados, el ligamento retorna a su longitud basal y a 120 grados alcanza su distensión máxima.²

El haz posteroexterno es más vertical y corto mientras que el anterointerno largo y oblicuo. Debido a esta conformación el haz anterointerno se tensa en flexión y el posteroexterno en extensión.

Las inserciones del LCA a nivel del fémur y la tibia son similares, pero con ciertas variaciones evidenciables en la cirugía y en la literatura.

La inserción femoral se origina en el aspecto posteromedial de la escotadura intercondíleo del cóndilo lateral femoral. La inserción tibial nace alrededor de 15mm detrás del borde articular anterior del platillo tibial, justo medial a la inserción del cuerno anterior del menisco lateral. Los lugares de inserción femoral y tibial son amplias expansiones del ligamento, aproximadamente 3 veces el área seccional del ligamento. El lugar de inserción femoral descrito por Harner es circular con un área promedio de 113 mm². La inserción tibial es más oval con un área promedio de 136 mm². El área de corte seccional del ligamento es de 40 mm.

A nivel ultraestructural, el LCA se compone de fibrilla colágenas orientadas en sentido longitudinal que van de 20 a 170 micras de diámetro y al área al corte seccional se incrementan de sentido proximal a distal, el área ocupada por colágeno permanece constante a lo largo de su estructura. Los haces de fibras de colágenas constituyen unidades subfasciculares rodeados de una delgada banda de tejido conectivo llamada endotenon. Varios subfascículos se agrupan juntos para formar los fascículos de colágenos, estos están rodeados por un epitenon mucho más denso que el endotenon.

Rodeando al ligamento entero se encuentra el paratenon. Una evaluación histológica muestra al ligamento formado por fibroblastos rodeados por una matriz consistente primariamente por colágeno tipo I, con menor cantidad de colágeno tipo III o IV cerca a los sitios de inserción.

Mecanorreceptores han sido identificados en la superficie del ligamento y tejido vascular y en la cobertura sinovial. Los axones de estos mecanorreceptores corren longitudinalmente paralelos a las fibras del ligamento y a los receptores se hallan

primariamente en las inserciones del ligamento, usualmente en la inserción femoral. El rol de dichos receptores no es del todo conocido.

Biomecánica del LCA

La función del LCA es la de un restrictor primario de la translación anterior de la tibia. Secundariamente se comporta como un restrictor a la rotación tibial y al estrés varo – valgo.

Las fuerzas en el LCA intacto van de alrededor de 100N durante la extensión pasiva de la rodilla a 400 N durante la marcha, 1700 N con actividades de aceleración y desaceleración.

Estudiosos en el asunto han mostrado que puede romperse con 2500 N. de fuerza en jóvenes ó 1730 N. según otros autores.

Según las pruebas de biomecánica por Noyes³ et al., el LCA es el refrenador primario al desplazamiento tibial anterior y responde aproximadamente a 85% de la resistencia a la prueba del cajón anterior cuando la rodilla está a 90° de flexión y rotación neutral. También funciona como refrenador secundario en la rotación tibial y la angulación en varo o valgo en la extensión completa de la rodilla. A diferencia de otras estructuras ligamentarias, en las cuales la respuesta inflamatoria a una agresión lleva a la larga recuperación de la función, el LCA responde de manera diferente a la agresión, fracasando sus mecanismos de reparación razón que hace que el tratamiento frente a su ruptura casi siempre sea quirúrgico. El LCA se encuentra en un medio intraarticular, razón por la cual durante su ruptura no hay posibilidad de formación de un hematoma que secundariamente al fenómeno inflamatorio y a la diferenciación celular vaya a dar lugar a la reparación del mismo (mecanismos extrínsecos). Además se ha visto que la población de fibroblastos a pesar de tener la gran producción de matriz extracelular y colágeno, muestran pobre movilidad y lenta migración y bajas tasas de proliferación.

Los mecanismos de lesión son cuatro⁴:

- 1) Valgo, flexión y rotación externa, es el más común.
- 2) Valgo, flexión y rotación interna.
- 3) Hiperextensión forzada.
- 4) Desaceleración.

Se asocian otros factores como el tipo de deporte, posición del jugador, nivel de experiencia, superficie de juego, etc.

Respuesta biológica a la reconstrucción del LCA

Posterior a su implantación, el injerto de LCA sigue un proceso secuencial de incorporación dentro de la rodilla receptora. Este proceso consta de varias fases:

1. La primera fase consiste en un fenómeno inflamatorio.
2. La segunda fase consiste en un periodo de revascularización y migración de fibroblastos propios.
3. La fase final; el injerto remodelará sus fibras colágenas en el sentido del eje del ligamento, sin embargo, a pesar de la similitud al original, la cantidad de colágeno, la disposición de sus fibras nunca será iguales a las del ligamento original.

Diagnóstico

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es una lesión ligamentosa frecuente, especialmente en la práctica deportiva, siendo el mecanismo más común de lesión el trauma indirecto, donde habitualmente están involucradas fuerzas de desaceleración, hiperextensión y rotación.

En algunos estudios la rotura aislada del LCA representa el 40% del total de las lesiones ligamentosas y, un 35% adicional asociada a lesión de otros ligamentos, con mayor frecuencia a la del ligamento colateral medial. La mayoría de las lesiones del LCA se

producen por un mecanismo caracterizado por una desviación en valgo de la rodilla, asociado a rotación interna de la tibia con respecto al fémur. La triada clásica caracterizada por ruptura del LCA, lesión del ligamento colateral medial y lesión del menisco medial no siempre está presente. El paciente muchas veces acude refiriendo un traumatismo no bien caracterizado, presentando dolor intenso y aumento marcado de volumen de la rodilla afectada (hemartrosis). La artrometría instrumentada puede ser útil en el diagnóstico de una lesión aguda; una diferencia manual mayor de 3 mm respecto del lado sano es indicativa de rotura del LCA. La laxitud se evalúa mediante el aumento de la traslación comparada con la rodilla sana: 1 – 5 mm grado I, 5 – 10 mm grado II, 10 – 15 mm grado III y mayor de 15 mm grado IV.

En el examen clínico⁵ agudo o crónico debe buscarse la inestabilidad con diferentes maniobras, las más comunes son el Test de Lachmann (paciente en decúbito dorsal, con rodilla a 30° de flexión, se realiza anteriorización de la tibia), Pivot Shift (paciente en decúbito dorsal, con valgo forzado y rotación interna de la pierna, realizar la flexión de 0° a 90° observando reducción de la sub luxación de la tibia) y cajón anterior con pie neutro, pie en rotación externa e interna (paciente en decúbito dorsal, con flexión de la rodilla a 90° y cadera a 45°, se realiza anteriorización de la tibia). Además se realiza examen físico de lesiones asociadas, meniscos, lesiones osteocondrales y otros ligamentos.

El Pivot Shift refleja la insuficiencia del LCA y la inestabilidad debida a la rotura de este. El cajón anterior es un signo que tiene poco valor frente a lesiones agudas, es más útil en casos de déficit crónico del LCA, la prueba realizada en rotación interna o externa ayuda a la evaluación de los estabilizadores secundarios en las esquinas posteromedial y posterolateral de la rodilla. Los ligamentos laterales de la rodilla se evalúan con los bostezos en varo y valgo a 30 grados de flexión y a 0 grados, evidenciándose un bostezo marcado a la extensión en caso de ruptura completa de los colaterales y de los estabilizadores secundarios (complejos posteriores y ligamentos cruzados). Los estudios radiográficos habituales deben incluir una radiografía anteroposterior y lateral para identificar fracturas de las espinas tibiales o fracturas de Segond. Las proyecciones del túnel y de amanecer identifican las lesiones osteocondrales y la degeneración del compartimento femoropatelar que se ven en 5 a 8 % de pacientes con lesiones crónicas

del LCA. Las proyecciones de toda la extremidad con apoyo están indicadas en caso de alteraciones en la alineación. La radiografía (Rx) simple es, habitualmente, el primer examen de imágenes efectuado en una rodilla traumática, pues permite descartar fracturas y evaluar la congruencia articular, entre otras alteraciones. La rotura del LCA puede producir signos indirectos e inespecíficos en la Rx simple, como un aumento de líquido articular por hemartrosis, que se ve en el 70% de las roturas agudas del LCA. Sin embargo, también podemos encontrar signos muy específicos de rotura del LCA en las Rx simples; entre otros, existen dos signos radiológicos que son los más importantes y frecuentes para diagnosticar rotura del LCA con Rx simple:

1. El signo del surco profundo consiste en una fractura osteocondral por impactación en el tercio medio de la superficie de carga del cóndilo femoral externo, que está presente en aproximadamente el 5% de las radiografías de pacientes que presentan lesión del LCA. En la radiografía lateral de rodilla es posible distinguir suaves concavidades o surcos normales en ambos cóndilos femorales. El surco del cóndilo externo se ubica posterior e inferior respecto del interno, lo que permite distinguir los cóndilos en esta proyección.

2. La Fractura de Segond corresponde clásicamente a una avulsión ósea de la zona de inserción tibial del ligamento capsular lateral que ocurre por un mecanismo de rotación interna y varo forzado, con la rodilla en flexión. La presencia de la fractura de Segond es altamente específica de rotura del LCA (75 a 100%), aunque esta fractura está presente sólo en aproximadamente el 10% de los casos.

La resonancia magnética (RM) es el método de imagen de elección para el diagnóstico de lesiones del LCA. Es de mucha ayuda para identificar lesiones asociadas teniendo hasta 90 – 95% de sensibilidad en roturas agudas completas, pero su especificidad baja para la determinación de desgarros parciales de los complejos; permite en agudo además detectar hematomas óseos y predecir el daño articular posterior y un posible deslaminamiento del cartílago con respecto al hueso subcondral.

Tratamiento

El tratamiento conservador⁷ no operatorio se ha limitado en la actualidad a pacientes con actividad física limitada y a pacientes con vida sedentaria.

El tratamiento conservador se orienta a la recuperación de la movilidad de la rodilla y de la reducción de la tumefacción y del derrame postraumático. El empleo de dispositivos funcionales forma parte de un programa de tratamiento no quirúrgico, cerca de las 2/3 partes de los pacientes sienten mayor estabilidad. Sin embargo, el uso de estos dispositivos da lugar a tiempos de reacción voluntaria muy lejos de los poplíteos, que son estabilizadores importantes de la rodilla, la reeducación propioceptiva con el uso de tablas de equilibrio o similares son útiles como tratamiento coadyuvante.

Tratamiento quirúrgico

La indicación quirúrgica⁸ se encuentra en discusión, basados en diferentes aspectos, como son la edad, actividad, deportiva, ruptura parcial o total y lesiones asociadas.

Está demostrado que la reconstrucción puede evitar estos daños precoces en el cartílago y dar mayor estabilidad a los pacientes que tienen queja de esta. Desde los años 80 se ha visto un avance en cuanto a las técnicas para la reconstrucción del LCA.

Las actuales técnicas mínimamente invasivas de reconstrucción resaltan la colocación anatómica de injertos ligamentosos de la resistencia utilizando técnicas de fijación rígidas.

El retraso de la reconstrucción hasta que se ha alcanzado una extensión plena reduce el riesgo de artrofibrosis y acelera la recuperación de la función tras la cirugía. La reconstrucción del ligamento cruzado anterior generalmente es una cirugía que tiene mucho éxito. Una ruptura en el LCA solía ser una lesión que acababa con la carrera de muchos atletas, pero el mejoramiento que se ha hecho en este procedimiento y en la rehabilitación ha llevado a que se presenten resultados notablemente mejores.

Estos mejoramientos han provocado menos dolor y rigidez, menos complicaciones y tiempo de recuperación más rápido. La mayoría de las personas quedan con una rodilla estable que no cede después de la reconstrucción del LCA.

Para lesión aguda se describen técnicas de reinserción y reparo, la más conocida es la Técnica de Mac Intosh u “over the top”. También técnicas de aumentación con diferentes estructuras como cintilla iliotibial, semitendinoso y LAD Kennedy. Actualmente se repara o reconstruye agudamente con semitendinoso y grácilis o tendón patelar vía artroscópica o mini- artrotomía. En lesiones crónicas se han descrito técnicas extraarticulares e intraarticulares. Las extraarticulares, no han tenido resultados favorables a largo plazo. Las más conocidas son: Mac Intosh, Losse, Ellison, Tenodesis de la cintilla iliotibial de Andrews y Müller y plástia del bíceps femoral. Las intraarticulares más conocidas son: Clancy, Insall y Nicholas con cintilla iliotibial y de Zarins con semitendinoso o cintilla iliotibial. Desde la aparición de la artroscopía se describen técnicas de reconstrucción artroscópica con tendón patelar, semitendineo gracilis doble o cuádruple, cintilla iliotibial, tendón cuadrípital, tendón calcáneo e injerto de banco. El lugar de posicionamiento del nuevo ligamento es muy importante, a estos se denominó punto isométrico tibial y femoral, aunque están bien descritos en la literatura se han diseñado diversos materiales accesorios precisos para encontrar estos puntos, la gran mayoría de ellos han sido fabricados para procedimientos artroscópicos.

Existen muchos sistemas para la colocación exacta de las guías en el fémur y la tibia. La identificación de una posible presión en la escotadura con la colocación de un injerto en la mitad anterior de la impronta tibial del LCA, acentuada en una rodilla en hiperextensión ha llevado a muchos autores a recomendar la colocación de injertos tibiales en los 2/3 posteriores de la impronta tibial. A nivel del fémur existe el consenso de las 11 del reloj para la rodilla derecha y de la 1 del reloj para la rodilla izquierda para los túneles. Si la colocación de los alambres de guías es dudosa debe confirmarse con una radiografía de perfil. Se recomienda para un orificio tibial más simétrico el uso de una fresa aflautada en lugar de una fresa tipo bellota. El uso de las técnicas endoscópicas con una sola incisión y escariado transarticular reduce la morbilidad pero requieren una curva de aprendizaje. El uso de torniquete se ha visto que no acorta los tiempos de cirugía ni los resultados en

cuanto a estabilidad y funcionabilidad. El uso de bombas o soluciones con adrenalina diluida puede evitar el uso de torniquete.

El injerto hueso tendón hueso¹⁰ es el más estudiado debido a su popularidad en los 80 y 90 y es el patrón de referencia con el que deben compararse los demás materiales de injerto.

El tendón poplíteo cuádruple va ganando popularidad y poco a poco tiene más bibliografía que respalda su uso. Un injerto de 10 mm de ancho del tercio central del tendón rotuliano tiene una resistencia inicial de más de 150% de la del LCA. Si el injerto se va a fijar de manera rígida a ambos extremos con una técnica que permita la rotación del injerto (tornillos de interferencia) en 90° o más aumenta su resistencia en aproximadamente 20%.

A pesar de las controversias, la rotación externa parece ser la que reproduce mejor la anatomía del LCA.

La fijación del injerto usando tornillos de interferencia es la técnica más difundida se ha visto que con espacios menores de 2 mm entre injerto y la pared del túnel el uso de tornillo entre 7 y 9 mm da buena estabilidad, la divergencia del tornillo femoral respecto a la dirección del túnel reduce la resistencia del mismo. Si el espacio es mayor a 4 mm el uso de tornillos de 9 mm da mayor resistencia, se ha usado alternativamente también tornillos bio-absorbibles de polilactida (PLA), se vio en estudios en animales que tenían la misma resistencia que los tornillos metálicos, pero que no eran reemplazados por hueso sino por tejido fibroso; se ha que el uso de PLA intraarticular podía producir una sinovitis aséptica, aparentemente por activación del sistema del complemento.

El pretensado del injerto aumenta la tensión inicial del injerto y reduce la laxitud posterior. El tensado probablemente es la parte menos conocida de la reconstrucción del LCA. El uso de injertos poplíteos cuádruples, con doble bucle de tendones del semitendinoso y gracilis está ganando popularidad, ya que la estabilidad conseguida con esta técnica es similar a la del hueso tendón hueso y muy superior a los injertos de doble grosor de tendones poplíteos.

Con esta técnica se ha descrito resistencias de 1.5 a 2 veces a la del LCA. La fijación de este injerto conlleva una serie de técnicas (cinta de poliéster en bucle con botón, tornillo de interferencia trenzado, doble tornillo con arandela). Los puntos de fijación más cerca de la articulación reducen la longitud global del injerto y reducen la posibilidad de distensión a largo plazo.

La Surcoplastia, que es la remoción de la pared medial del cóndilo femoral lateral y el techo del surco intercondíleo, está indicada por algunos autores como paso fundamental. Cohen y cols. indican que es un procedimiento que no está exento de complicaciones y sólo se realizaría en casos de Test de pinzamiento positivo, es decir cuando el neo ligamento se impacta en el techo o pared medial del cóndilo femoral lateral del fémur. Una forma de programar la surcoplastia, es realizar radiografías rutinarias del surco intercondíleo en el pre operatorio para ver si hay posibilidad de pinzamiento en el surco intercondíleo con el neo ligamento.

Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito supino, al borde del lado a operarse, de preferencia bajo anestesia peridural o raquídea, sin soportes específicos. Examen clínico bajo anestesia. Colocación de torniquete en la raíz del miembro. Limpieza del miembro afectado de raíz del muslo a dedos del pie, asepsia y antisepsia con alcohol yodado o yodopovidona alcohólica. Colocación de campos, que permitan movilizar el miembro libremente.⁸

En los casos ruptura parcial del LCA, se inicia artroscopia diagnóstica, por los portales clásicos de la rodilla, donde se explora todas y cada una de las estructuras internas, palpando y sintiendo la tensión del LCA. En casos de signos claros de inestabilidad anterior con lesión del LCA, se procede directamente a la retirada del injerto.

Extracción del injerto:

Los tendones del semitendinoso y gracilis se extraen a través de una incisión de unos 4 cms centrada aproximadamente a unos 2 cms medial del tubérculo tibial.

La disección se realiza siguiendo las fibras del sartorio, que es incidida de forma paralela y distalmente al tendón (palpable) del semitendinoso. Se liberan los tendones del semitendinoso y gracilis de su inserción distal y se reflejan proximalmente para visualizar la superficie inferior y su separación natural.

Se separan los tendones y se rodean con una sutura no absorbible. Mediante una disección roma, se liberan los tendones de la adventicia que los rodea. También se inciden las bandas extratendinosas para liberar completamente de sus respectivas bandas.

Complicaciones quirúrgicas:

Como cualquier procedimiento quirúrgico no está exento de complicaciones. Las más frecuentes intra operatoriamente son; falla en el preparo del injerto, falla en la obtención del injerto, contaminación del injerto, fresado de la pared posterior del fémur, pérdida o ruptura de materiales intra articularmente, ruptura del injerto.

Dentro las complicaciones post operatorias están la trombosis venosa profunda, necrosis de piel, lesión nerviosa, lesión vascular, pérdida de movilidad, artrofibrosis, derrame articular, pérdida de estabilidad y la distrofia simpático refleja.

Algunos estudios reportan que el rango de movilidad temprana en la fisioterapia postoperatoria hiperextensiva y el riesgo de inmovilización en flexión reducen la frecuencia de pérdida de extensión.

Complicaciones frecuentes (5 – 10%)

- Sinovitis de repetición.
- Rigidez o pérdida de la movilidad en la articulación de la rodilla.
- No obtención de una estabilización adecuada de la rodilla.
- Dolor o molestias en la zona donante (cara anterior rodilla o detrás del muslo).

Complicaciones poco frecuentes (1 -5%)

- Infección de la herida operatoria.
- Distrofia simpática refleja.
- Flebitis o tromboflebitis.

Complicaciones infrecuentes (menor al 1%)

- Hemorragia masiva por afectación de un vaso.
- Lesión o afectación de los nervios adyacentes que podrían causar trastornos sensitivos y/o motores permanentes.
- Rotura o estallido del hueso que se manipula en la intervención.
- Problemas vasculo-nerviosos secundarios.
- Trombosis venosa profunda.

Tratamiento postoperatorio

Marcha con dos muletas la primera semana y con una muleta la segunda semana. Al inicio de la tercera semana comienza con marcha sin muletas. De preferencia se inicia la fisioterapia la primera semana de post operatorio.

El uso de ejercicios de amplitud de movimientos tempranos, reduce la incidencia de rigidez postoperatoria y puede lograr una extensión plena postoperatoria. El uso de crioterapia mejora la tumefacción y es tolerado por los pacientes, el paciente sin complicaciones puede salir de alta a las 24 horas. Los programas de rehabilitación iniciales deben proteger al injerto de una tensión excesiva, se recomienda el uso de muletas axilares durante las 3 a 4 semanas postoperatorias.

La fijación es el punto débil durante las 2 primeras semanas en los injertos de tendón rotuliano y hasta 8 semanas con los injertos de tendones poplíteos. Los ejercicios de reforzamiento con cadena cinética cerrada reducen la tensión sobre el injerto ejercida por la compresión articular y la contracción simultanea de los tendones poplíteos, comparado con los ejercicios de cadena cinética cerrada.

Se ha visto que la reanudación temprana de la actividad deportiva (4 a 6 meses) no implica un mayor riesgo de fallos la reanudación se basa en la recuperación de la

fuerza del cuádriceps (> 50% para la carrera suave, > 65% para el entrenamiento de agilidad específica del deporte, > 80% para la práctica deportiva completa). La reeducación propioceptiva y el entrenamiento para deportes específicos deben ser la fase final de la rehabilitación. Los estudios en animales han demostrado reinervación de LCA por mecanorreceptores en el plazo de 6 meses. El momento de la reinervación probablemente es similar al de la revascularización limitada de los injertos.

Lysholm and Gillquist ¹² desarrollaron una escala para evaluar atletas después de una cirugía de reconstrucción ligamentaria de la rodilla. La inestabilidad y el camino dado durante la actividad atlética limitada son caracterizados y enfatizada. Los autores son de Linköping, Suiza. La escala funcional de rodilla de Lysholm es una escala subjetiva y ha demostrado ser psicométricamente aceptada, y está diseñada para evaluar cómo se percibe funcionalmente el paciente. Evalúa 8 dominios: claudicación, apoyo para la marcha, bloqueo, inestabilidad, dolor, edema, subir escalones y agacharse con rodillas flexionadas. Se da un puntaje de forma algorítmica obteniéndose un puntaje final donde 100 puntos indican el mayor nivel de función, este puntaje se engloba en excelente de 95-100 puntos, bueno de 84-94 puntos, regular de 65-83 puntos y pobre de menos de 64 puntos.

Material y Métodos

Tipo de Estudio

Se trata de un estudio Descriptivo, observacional y transversal

Área de estudio

Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Escuela “Alejandro Dávila Bolaños”

Universo

Se trató de 14 pacientes elegibles al estudio.

Muestra

Se eligieron para ingresar al estudio a 13 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión

Criterios del estudio

Criterios de Inclusión

Mayores de 16 años

Lesiones únicas del ligamento cruzado anterior

Expediente clínico completo en todas las variables del estudio

Criterios de Exclusión

Lesiones complejas de la rodilla

Expedientes incompletos al momento de la pesquisa

Cancelación de citas por causa mayor

Variables del estudio

Variable Dependiente

Resultados funcionales de la reparación quirúrgica de la lesión del Ligamento Cruzado Anterior medida por medio de la Escala Tegner-Lysholm.

Variables independientes

Edad

Sexo

Ocupación

Tiempo de espera a la cirugía

Examen radiológico

Resonancia Magnética Nuclear

Escala Tegner-Lysholm preoperatoria

Escala Tegner-Lysholm posoperatoria

Métodos, técnicas del estudio

Una vez que se aprobó el protocolo de investigación se procedió a la búsqueda de los casos de pacientes que se les hubiese realizado cirugía para resolver la lesión del Ligamento Cruzado Anterior, se vaciaron los datos en una ficha de datos y se llenó la Escala Tegner-Lysholm en el preoperatorio y en el postoperatorio.

Los datos recabados en las fichas correspondientes se procedieron a elaborar una base de datos elaborada con la aplicación IBM SPSS versión 25, desde esta aplicación se tabularon los datos en el orden de los objetivos específicos del estudio.

Plan de tabulación y análisis

Objetivo 1.

Se elaboró una tabla conjunta de las variables Edad, Sexo y Ocupación; a la edad se le extrajo la media aritmética, el mínimo, el máximo y la desviación estándar, así mismo se elaboró un histograma simple con una curva de normalidad. A las variables Sexo y Ocupación se les midió la distribución de frecuencia y el porcentaje.

Objetivo 2.

Se elaboró una tabla conjunta de las variables Examen físico, Signos radiológicos, Resonancia Magnética Nuclear y el tiempo de espera (meses). A las variables Examen físico, Signos radiológicos y Resonancia Magnética Nuclear se les midió la distribución en frecuencia y el porcentaje; a la variable Tiempo de espera (meses) se le calculó la media aritmética, el mínimo, el máximo y la desviación estándar y se elaboró un histograma simple.

Objetivo 3.

Se midieron con la Escala Tegner-Lysholm tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio con el fin de observar el logro obtenido por el tratamiento; por otro lado se elaboraron tablas de frecuencia y porcentaje por cada componente de la escala tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio.

Se elaboró una tabla en la que midió la media aritmética, el mínimo, el máximo y la desviación estándar del valor numérico de la escala y un histograma simple con curva de normalidad de dicha distribución.

Se elaboraron tablas del valor cualitativo final de la escala en el preoperatorio y en el postoperatorio estimando la frecuencia y el porcentaje

Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Concepto	Subvariable	Escala/Valor
Caracterizar a la población en estudio.	Edad	Años cumplidos al momento del estudio		Cuantitativa discreta: Media Mínimo Máximo Desviación estándar
	Sexo	Fenotipo del paciente expresado como sexo		Dicotómica
	Ocupación	Oficio, cargo que ejerce el paciente en el momento del estudio		Nominal
Describir los resultados de los métodos diagnósticos empleados.	Examen físico	Descripción de signos clínicos que el ortopeda busca por medio de técnicas específicas en cada paciente.		Nominal
	Examen radiológico	Signos radiológicos encontrados en cada paciente.		Nominal
	Resonancia Magnética Nuclear	Signos de la imagen producida por un resonador nuclear magnético en cada paciente.		Nominal
Identificar los Tiempos de espera para la cirugía.	Tiempo de espera	Meses que dura la espera hasta realizar la cirugía.		Cuantitativa: Media Mínimo Máximo

Objetivo	Variable	Concepto	Subvariable	Escala/Valor
				Desviación estándar
Establecer las complicaciones transquirúrgicas.	Complicaciones transoperatorias	Resultados no deseados y adversos que ocurren durante o después de un tratamiento.		Nominal
Reconocer los resultados funcionales postquirúrgicos de los pacientes al aplicar la Escala de Tegner-Lysholm en el preoperatorio y Transoperatorio	Escala de Tegner-Lysholm	Conjunto de parámetros clínicos y de examen físico que en su conjunto determinan los resultados de una cirugía, en este caso la reparación del LCA	Preoperatoria Cuantitativa Cualitativa	Cuantitativa Media Mínimo Máximo Desviación estándar Cualitativa Excelente resultado Buen resultado Regular resultado Mal resultado
	Escala de Tegner-Lysholm en el postoperatorio	Conjunto de parámetros clínicos y de examen físico que en su conjunto determinan los resultados de una cirugía, en este caso la reparación del LCA	Posoperatoria Cuantitativa Cualitativa	Cuantitativa Media Mínimo Máximo Desviación estándar Cualitativa Excelente resultado Buen resultado Regular resultado Mal resultado

Resultados

Tabla 1.

La media de la edad fue de 37 años con mínimo de 27 y un máximo de 43 años y una DE ± 6 años.

El Sexo fue de 92.3% (12) masculinos y 7.7% (1) femenino.

La ocupación fue en un 15.4% (2) militar, 15.4% (2) asesor de ventas, 23.1% (2 médicos), 7.7% (1 por cada ocupación) soldador, vendedor, ingeniero, operario y técnico quirúrgico.

Gráfico 1.

Se observó una distribución no típica, un grupo de pacientes entre 27 a 33 años y otro entre 39 a 43 años.

Tabla 2.

El 84.6% (11) pacientes presentaron el signo Cajón posterior, el 61.5% (8) el signo de Lachman, el 23.1% (3) el signo de McMurray, 15.4% (2) Roce Patelar, 7.7% (1) Apley, Bhouley y Bostezo, el 30.8% (4) el signo de Pivot chief.

Los signos radiológicos fueron negativos en el 100.0% de los pacientes,

Se observó 76.7% (10) el dato de Rotura patelar, un paciente fue negativo y a un paciente no se le realizó la RNM.

El tiempo de espera para la cirugía tuvo una media de 7 meses, un mínimo de 2 meses, un máximo de 36 meses y una DE ± 9 meses.

Gráfico 2.

En el histograma simple del tiempo de espera se observó un periférico de 36 meses que sesga la media.

Tabla 3.

El componente Claudicación de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico presentó que el 7.7% (1) de los pacientes no había claudicación, el 69.2% (9) Ligera y ocasional y al 23.1% (3) Severa y constante.

Tabla 4.

El componente Soporte en rodilla de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico presentó que el 46.2% (6) de los pacientes el soporte era completo, el 46.2% (9) uso de bastón o muletas y al 7.7% (1) No es posible descargar peso.

Tabla 5.

El componente Dolor de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico presentó que el 7.7% (1) de los pacientes No es constante, solo se presenta en movimientos intensos, el 61.5% (8) Moderado, sobre todo en flexión o extensión máxima, 30.8% (4) Es intenso durante la marcha.

Tabla 6.

El componente Inestabilidad de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico presentó que el 7.7% (1) de los pacientes Se siente ligeramente inestable durante el ejercicio, el 53.8% (7) Es inestable durante el ejercicio y tengo desconfianza, en el 30.8% (4) Ocasional en actividades diarias y al 7.7% (1) Frecuente en actividades diarias.

Tabla 7.

El componente Bloqueo de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico presentó que el 7.7% (1) de los pacientes No hay sensación de bloqueo o crepitación, el 23.1% (3) Sensación de crepitación, pero no bloqueo y al 69.2% (9) La rodilla se bloquea ocasionalmente.

Tabla 8.

El componente Inflamación de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico presentó que el 30.8% (4) de los pacientes Eventualmente inflamada, el 69.2% (9) Se inflama ante actividades físicas moderadas.

Tabla 9.

El valor de la Escala Tegner-Lysholm en el prequirúrgico tuvo una media de 50 puntos, un mínimo de 31 y un máximo 69 con una DE \pm 12 puntos.

Gráfico 3.

La distribución de los valores es irregular con un sesgo leve hacia valores bajos

Tabla 10.

El componente Claudicación de la Escala Tegner-Lysholm en el posquirúrgico presentó que el 100.0% (13) no tenían Claudicación.

Tabla 11.

El componente Soporte en rodilla de la Escala Tegner-Lysholm en el posquirúrgico presentó que el 92.3% (12) Soporte completo y el 7.7% (1) Uso de bastón o muletas.

Tabla 12.

El componente Dolor de la Escala Tegner-Lysholm en el posquirúrgico presentó que el 23.1% (3) Ninguno, 61.5% (8) No es constante, solo se presenta en movimientos intensos y el 15.4% (2) Moderado, sobre todo en flexión o extensión máxima.

Tabla 13.

El componente Inestabilidad de la Escala Tegner-Lysholm en el posquirúrgico presentó que el 69.2% (9) Siento la rodilla estable, 15.4% (2) Se siente ligeramente inestable durante el ejercicio y 15.4% (2) Es inestable durante el ejercicio y tengo desconfianza

Tabla 14.

El componente Bloqueo de la Escala Tegner-Lysholm en el posquirúrgico presentó que el 69.2% (9) No hay sensación de bloqueo o crepitación y el 30.8% (4) Sensación de crepitación, pero no de bloqueo.

Tabla 15.

El componente Inflamación de la Escala Tegner-Lysholm en el posquirúrgico presentó que el 84.6% (11) no tenían Inflamación, 7.7% (1) Eventualmente inflamada y Se inflama ante actividades físicas moderadas.

Tabla 16.

El valor de la Escala Tegner-Lysholm en el posquirúrgico tuvo una media de 85 puntos, un mínimo de 60 y un máximo 95 con una DE \pm 10 puntos.

Gráfico 4.

Se observó un sesgo de mejoría con dos pacientes con valores bajos.

Tabla 17.

El categorial final de la Escala Tegner-Lysholm en el preoperatorio fue de 92.3% (12) mal resultado y 7.7% (1) Regular resultado.

Tabla 18.

El categorial final de la Escala Tegner-Lysholm en el posoperatorio fue de 15.4% (2) Excelente resultado, 61.5% (8) Buen resultado, 15.4% (2) Regular resultado y 7.7% (1) mal resultado.

DISCUSION DE RESULTADOS:

En cuanto a la caracterización de la población en estudio, se encontró que la edad predominante fue en rango de 27 a 43 años, donde se encuentra relación a la asociación de esta lesión a la edad joven y la práctica de actividades laborales físicamente intensas y en los cuales la rodilla es sometida a mayores momentos de traslación y rotación, predisponiendo a más lesiones en esta estructura.

Igualmente se encontró que el sexo masculino fue el predominante en 12 pacientes (93.2%) de la población, la cual tiene relación con otros estudios donde se evidencia también este patrón relacionándolo más al estilo de vida distinto para cada género. Siendo el sexo femenino de mayor sedentarismo comparado al estilo de vida del varón. Se observó una distribución atípica de paciente siendo esta bimodal siendo una con paciente entre los 27 a 33 años y la otra de 39 a 43 años.

La rodilla más afectada fue la derecha en 8 pacientes (61.5%), lo cual según la literatura universal no encuentra significancia estadística en cuanto a la afectación de un lado en particular.

En 11 de los pacientes (84.6%) se encontró la prueba de cajón anterior positivo, el test de pivot-shift estaba positivos en 4 pacientes con (30.8%). Siendo estos test con mayor validación diagnóstica y específicos para determinar la lesión del LCA. El test de Lachmann fue positivo en apenas 8 pacientes (61.5%).

Respecto a los medios diagnósticos auxiliares no se encontró la presencia de fracturas asociadas en radiografías. Lo cual reporta la literatura asociación a pobres resultados dependiendo de la estructura anatómica afectada.

Igualmente se auxilió de resonancia Magnética para diagnóstico en los cuales en 12 pacientes (92%) se encontró la lesión total del LCA, en 1 paciente (4%) se encontró negativo, y en 1 paciente (4%) no se realizó, lo cual revela que la utilidad de este estudio es operador dependiente teniendo mayor sensibilidad en dependencia de la experiencia del intérprete.

El tiempo de espera para esta cirugía se encontró una media de 7 meses desde el diagnóstico hasta la realización de la cirugía de reconstrucción, con tiempo mínimo de 2 meses y un máximo de 36 meses, contrastando con la literatura universal donde

recomiendan intervención en periodo menor de 3 meses previa realización de fisioterapia. Esto se debe asociar a que los materiales necesarios para este procedimiento tenían que pasar por un periodo de aprobación, lo cual consumía tiempo en ocasiones mayores de 3 meses. Igualmente, estos pacientes no realizaban fisioterapia previa.

En la población estudiada no se presentaron complicaciones trans-quirúrgicas encontrando que las tasas de complicaciones fueron bajas en comparación a la literatura mundial que establece cifras de complicaciones de apenas un 4.5%, esto puede vincularse a la experiencia del cirujano y a contar cada vez más con los materiales completos.

Apenas 10 pacientes (76%) realizaron fisioterapia y 3 pacientes (26%) no lo hicieron, la cual refiere la bibliografía se debe realizar para mejorar la calidad de los resultados y debe realizarse como protocolo previo y posterior al acto quirúrgico, importante para la prevención de las secuelas como la atrofia y la rigidez articular secundaria a la inmovilización.

En cuanto a la evolución postquirúrgica se encontraron resultados excelentes en 2 pacientes (15.4%) y buenos en 8 pacientes (61.5%) en base a la aplicación del score de Lysholm y G. asemejando resultados a los encontrados en otros estudios donde predominaron los resultados buenos hasta en un 85% de los pacientes.

Esto está condicionado a la ausencia de realización de esquemas de fisioterapia precoz tanto pre como postquirúrgicos. Parte asociado a la cobertura de estos pacientes que no lograron realizarla por no tener cobertura en esta unidad para su realización teniendo que buscarla por sus medios.

Conclusiones

1. Se encontró que la edad predominante era entre los 27 a 43 años, en 13 pacientes (100%).
2. Se observó una distribución atípica de los casos siendo esta bimodal con paciente comprendidos en los 27 a 33 años y otra con paciente entre los 39 a 43 años.
3. Así mismo el sexo masculino prevaleció en 12 pacientes (92.4%).
4. La causa traumática fue evidenciada en 7 pacientes (41%), seguidos de la torsión en 5 pacientes (29%) y sin ser descrita en 5 pacientes (29%).
5. La rodilla más afectada fue la derecha en 8 pacientes (61.5%).
6. La prueba de cajón anterior fue positiva en 11 pacientes (84.6%) y pivot-shift fueron positivos en 4 pacientes (30.8%). Mientras que el test de Lachmann fue positivo en apenas 8 pacientes (61.5%).
7. A través de resonancia magnética se estableció la presencia de lesión total del LCA en 12 pacientes (92.3%), en 1 paciente (7.7%) se encontró negativa.
8. Se encontró que el tiempo de espera para la cirugía fue en 1 paciente (7.7%) más de 1 año teniendo una media de 7 meses.
9. Se encontró que 10 pacientes (76%) realizaron fisioterapia y 3 pacientes (26%) no lo hicieron.
10. La evolución postquirúrgica se encontraron resultados excelentes en 2 pacientes (15.4%) y buenos en 8 pacientes (61.5%).

Recomendaciones

- **Al sistema de estadístico Fleming:**
 - Mejorar el sistema de registro, definiendo esta lesión de manera específica evitando englobarla de manera general dentro de un bolsón de patologías ligamentarias.

- **Al servicio de Ortopedia y Traumatología:**
 - Realizar una valoración inicial de los pacientes con sospecha de Lesión de LCA.
 - Garantizar el seguimiento oportuno para poder establecer de manera adecuada y certera el diagnóstico de este tipo de lesión.
 - Realizar el manejo inicial de la lesión de LCA con fisioterapia previo al acto quirúrgico.
 - Promover el uso de nuevas técnicas quirúrgicas para el abordaje de este tipo de lesiones.

- **A la consulta externa:**
 - Agilizar la cita de seguimiento de los pacientes.
 - Acortar el tiempo de espera para la realización de sus estudios radiológicos como la RMN para establecer el diagnóstico preciso.
 - Aplicar el score de Lysholm.
 - Hacer conciencia en los pacientes para evitar que pierdan su cita de seguimiento.

Bibliografía

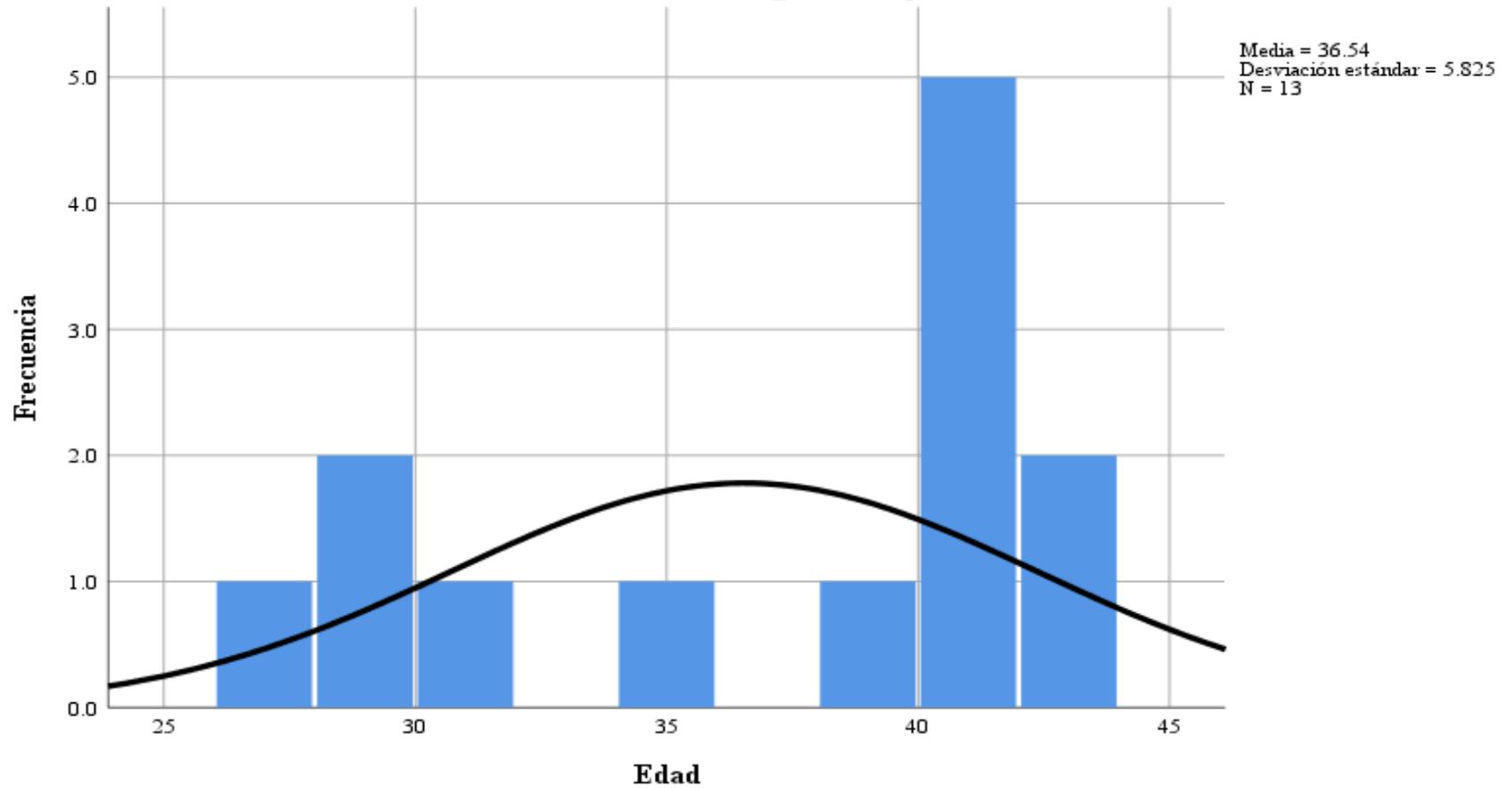
1. Angulo Pinto Pedro. Ortopedia y Traumatología. **Patología del Aparato locomotor**. Editorial Universitaria, Lima. 1998.
2. American Academy of Orthopaedic Surgeons. **Orthopedic Knowledge Update**. 1999.
3. Campos Rodenas S. y cols. **Estudio comparativo en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior mediante semitendinoso-recto interno en 4 fascículos y hueso tendón patelar autólogo**. Revista de Ortopedia y Traumatología. Vol. 42. 303 – 307. Agosto 1998. España.
4. Crenshaw M.D.A.H. **Campbell. Cirugía Ortopédica**. 10 edición. 2006.
5. Lysholm J. Gillquist J. **Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of scoring scale**. Am J Sports. Med. 1982; 10 – 150.
6. Noves Fr. **Revision anterior cruciate ligament surgery with use of bone patellar tendon autogenous grafts**. J. Bone and Joint Surgery Am. 2001; 83A-(8). 1131 -1143.
7. Murray MM, Martin S.D, Martin T. L, and Spector M. **Changes in the Human Anterior Cruciate Ligament after rupture**. JBJS, Oct 2000, 82: 1387.
8. INSALL John. **Surgery of the knee**. 3era edición Churchill Livingstone 2001.
9. Resultados funcionales en pacientes postoperados de reconstrucción artroscópica de ligamento cruzado anterior con técnica *all-inside*, *Ricardo Palmieri, Isaac Enrique Hernandez, Luis Garcia, Marzo/Abril 2018*.

Anexos

Tabla 1. Caracterización de la población en estudio

		Recuento	%	Media	Mínimo	Máximo	DE
Edad				37	27	43	6
Sexo	Masculino	12	92.3%				
	Femenino	1	7.7%				
Ocupación	Militar	2	15.4%				
	Soldador	1	7.7%				
	Asesor de ventas	2	15.4%				
	Enfermer@	1	7.7%				
	Vendedor	1	7.7%				
	Médico	3	23.1%				
	Ingeniero	1	7.7%				
	Operario	1	7.7%				
	Técnico quirúrgico	1	7.7%				

Gráfico 1. Histograma simple de Edad



Fuente: Tabla 1.

Tabla 2. Abordaje clínico radiológico para el diagnóstico y tiempo de espera en los pacientes del estudio

		Recuento	%	Media	Mínimo	Máximo	DE
Examen Físico	Cajón anterior	11	84.6%				
	Lachman	8	61.5%				
	McMurray	3	23.1%				
	Roce patelar	2	15.4%				
	Apley	1	7.7%				
	Bostezo	1	7.7%				
	Pivot Chief	4	30.8%				
	Bhohuler	1	7.7%				
Signos Radiológicos	Negativos	13					
Signos Resonancia Magnética Nuclear	Ruptura LCA	10					
	Negativo	1					
	No se realizó RMN	2					
Tiempo de espera quirúrgico				7	2	36	9

Gráfico 2. Histograma simple de Tiempo de espera

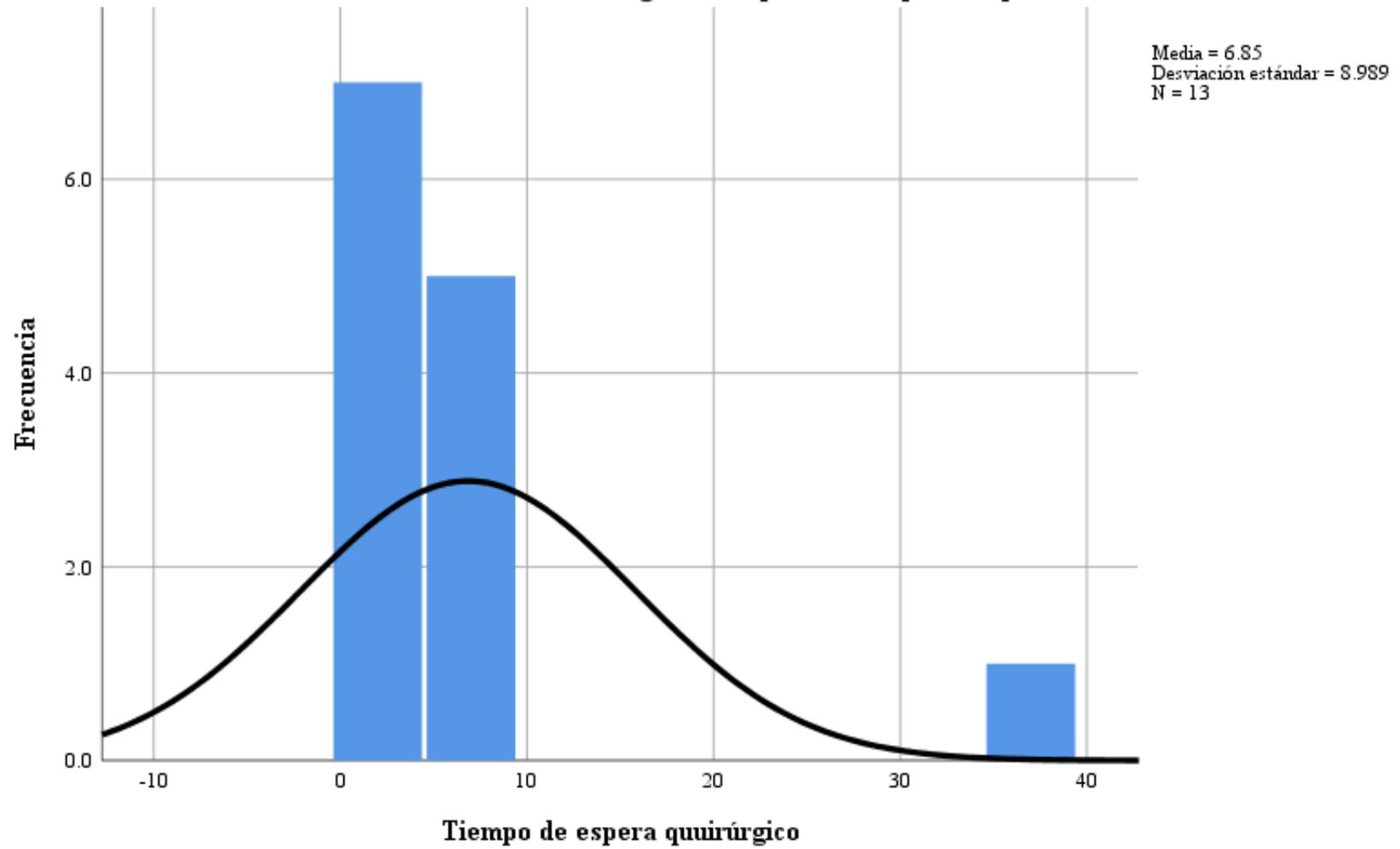


Tabla 3. Abordaje clínico diagnóstico de Claudicación con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Claudicación pre- quirúrgica	Ninguna	1	7.7%
	Ligera y ocasional	9	69.2%
	Severa y constante	3	23.1%

Tabla 4. Abordaje clínico diagnóstico de Soporte en rodilla con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Soporte en la Rodilla prequirúrgica	Completo	6	46.2%
	Uso de bastón o muletas	6	46.2%
	No es posible descargar peso	1	7.7%

Tabla 5. Abordaje clínico diagnóstico de Dolor con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

	Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Dolor prequirúrgica	0	0.0%
Ninguno	0	0.0%
No es constante, solo se presenta en movimientos intensos	1	7.7%
Moderado, sobre todo en flexión o extensión máxima	8	61.5%
Es intenso durante la marcha	4	30.8%
No puedo caminar más de 200 metros	0	0.0%
Constante	0	0.0%

Tabla 6. Abordaje clínico diagnóstico de Inestabilidad con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuent	
		o	%
Escala Tegner-Lysholm / Inestabilidad prequirúrgica	Siento la rodilla estable	0	0.0%
	Se siente ligeramente inestable durante el ejercicio	1	7.7%
	Es inestable durante el ejercicio y tengo desconfianza	7	53.8%
	Ocasional en actividades diarias	4	30.8%
	Frecuentes en actividades diarias	1	7.7%
	A cada paso	0	0.0%

Tabla 7. Abordaje clínico diagnóstico de Bloqueo con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Bloqueo prequirúrgica	No hay sensación de bloqueo o crepitación	1	7.7%
	Sensación de crepitación, pero no bloqueo	3	23.1%
	La rodilla se bloquea ocasionalmente	9	69.2%
	Se bloquea frecuentemente	0	0.0%
	Está bloqueada durante la exploración	0	0.0%

Tabla 8. Abordaje clínico diagnóstico de Inflamación con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Inflamación prequirúrgica	Ninguna	0	0.0%
	Eventualmente inflamada	4	30.8%
	Se inflama ante actividades físicas moderadas	9	69.2%
	Inflamación constante	0	0.0%

Tabla 9. Cuantificación de los parámetros de la Escala de Tegner-Lysholm en el Preoperatorio en los pacientes del estudio

	Media	Mínimo	Máximo	DE
Escala Tegner-Lysholm total preoperatoria	50	31	69	12

Gráfico 3. Histograma simple de Escala Tegner-Lysholm cuantitativa

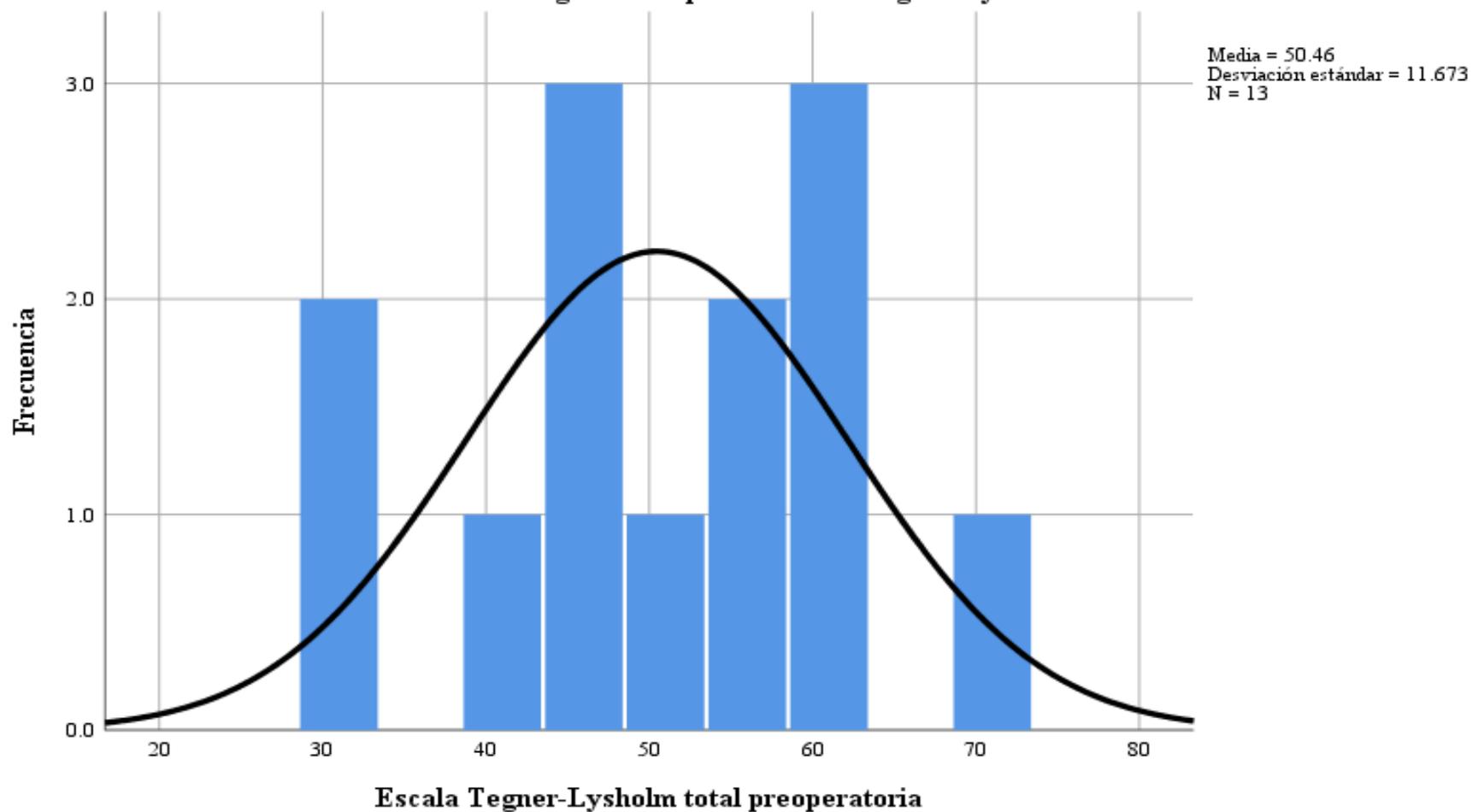


Tabla 10. Abordaje clínico diagnóstico de Claudicación con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Claudicación posquirúrgica	Ninguna	13	100.0%
	Ligera y ocasional	0	0.0%
	Severa y constante	0	0.0%

Tabla 11. Abordaje clínico diagnóstico de Soporte en rodilla con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Soporte en la Rodilla posquirúrgica	Completo	12	92.3%
	Uso de bastón o muletas	1	7.7%
	No es posible descargar peso	0	0.0%

Tabla 12. Abordaje clínico diagnóstico de Dolor con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Dolor posquirúrgica	Ninguno	3	23.1%
	No es constante, solo se presenta en movimientos intensos	8	61.5%
	Moderado, sobretodo en flexión o extensión máxima	2	15.4%
	Es intenso durante la marcha	0	0.0%
	No puedo caminar más de 200 metros	0	0.0%
	Constante	0	0.0%

Tabla 13. Abordaje clínico diagnóstico de Inestabilidad con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Inestabilidad posquirúrgica	Siento la rodilla estable	9	69.2%
	Se siente ligeramente inestable durante el ejercicio	2	15.4%
	Es inestable durante el ejercicio y tengo desconfianza	2	15.4%
	Ocasional en actividades diarias	0	0.0%
	Frecuentes en actividades diarias	0	0.0%
	A cada paso	0	0.0%

Tabla 14. Abordaje clínico diagnóstico de Bloqueo con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Bloqueo posquirúrgica	No hay sensación de bloqueo o crepitación	9	69.2%
	Sensación de crepitación, pero no bloqueo	4	30.8%
	La rodilla se bloquea ocasionalmente	0	0.0%
	Se bloquea frecuentemente	0	0.0%
	Está bloqueada durante la exploración	0	0.0%

Tabla 15. Abordaje clínico diagnóstico de Inflamación con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm / Inflamación posquirúrgica	Ninguna	11	84.6%
	Eventualmente inflamada	1	7.7%
	Se inflama ante actividades físicas moderadas	1	7.7%
	Inflamación constante	0	0.0%

Tabla 16. Cuantificación de los parámetros de la Escala de Tegner-Lysholm en el Posoperatorio en los pacientes del estudio

	Media	Mínimo	Máximo	DE
Escala Tegner-Lysholm total posoperatoria	85	60	95	10

Gráfico 3. Histograma simple de Escala Tegner-Lysholm cuantitativa

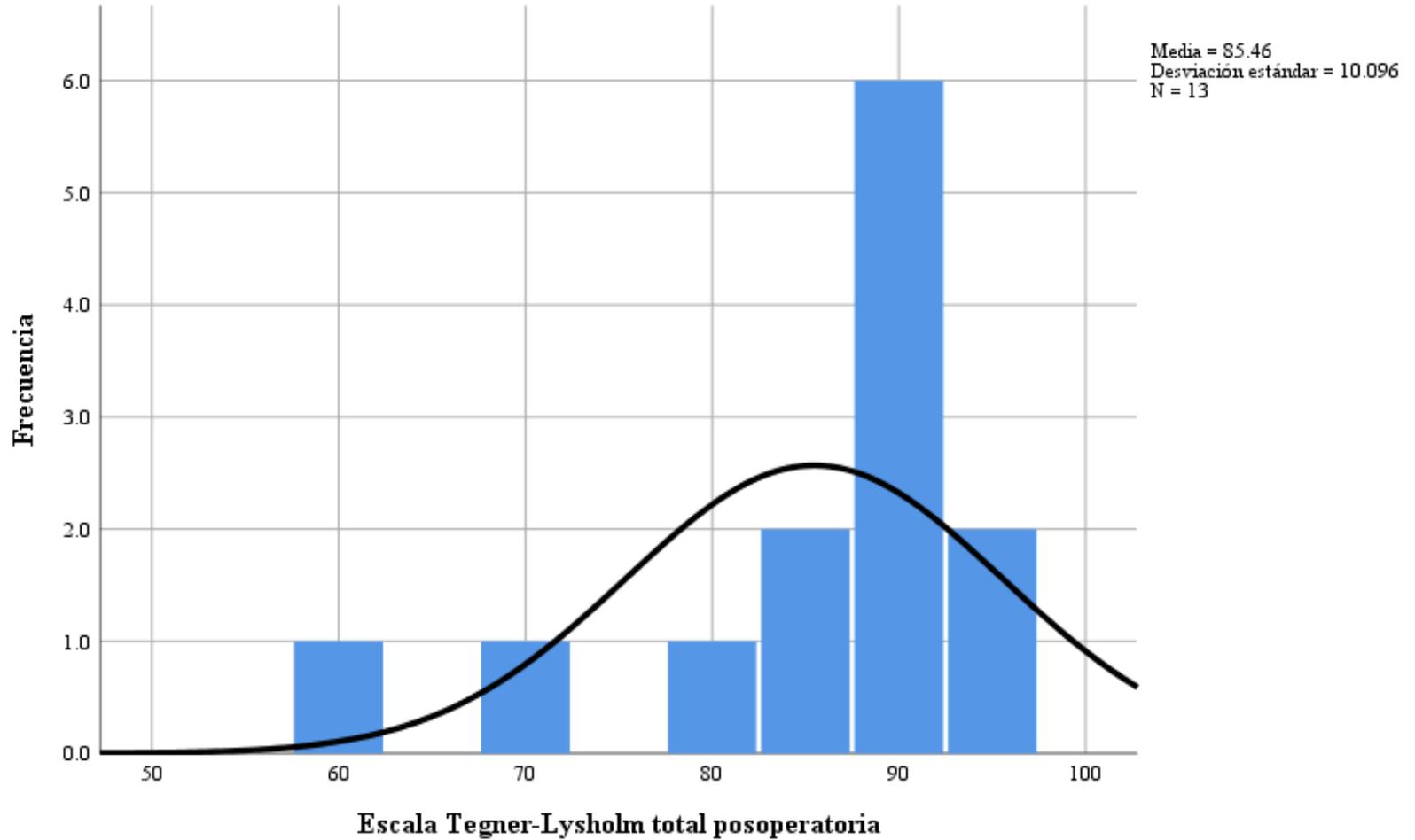


Tabla 17. Resultados Funcionales Preoperatorios con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

		Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm categorial preoperatoria	Excelente resultado	0	0.0%
	Buen resultado	0	0.0%
	Regular resultado	1	7.7%
	Mal resultado	12	92.3%

Tabla 18. Resultados Funcionales Posoperatorios con la Escala de Tegner-Lysholm en los pacientes del estudio

	Recuento	%
Escala Tegner-Lysholm categorial posoperatoria		
Excelente resultado	2	15.4%
Buen resultado	8	61.5%
Regular resultado	2	15.4%
Mal resultado	1	7.7%

GRACIAS.....