



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO

**EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A  
RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR  
POR VÍA ARTROSCÓPICA**

**PRESENTADA POR  
CLAUDIA ALESSANDRA CHONCÉN CORDOVA**

**TESIS PARA OPTAR TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA  
Y TRAUMATOLOGÍA**

**LIMA – PERÚ**

**2015**



**Reconocimiento  
CC BY**

El autor permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de esta obra, incluso con fines comerciales, siempre que sea reconocida la autoría de la creación original.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
SECCIÓN DE POSGRADO**

**EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES  
SOMETIDOS A RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO  
CRUZADO ANTERIOR POR VÍA ARTROSCÓPICA**

**TESIS**

**PARA OPTAR TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**PRESENTADA POR**

**CLAUDIA ALESSANDRA CHONCEN CÓRDOVA**

**LIMA-PERÚ**

**2015**



**EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES SOMETIDOS  
A RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO  
ANTERIOR POR VÍA ARTROSCÓPICA**

## ASESOR

Dr. Armando Teves Flores

Médico traumatólogo

## MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Raúl Macchiavello Falcón

Presidente del jurado

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

Médico traumatólogo

Dr. Hector Zegarra Gallardo

Miembro del Jurado

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

Médico traumatólogo

Dr. Pablo Ugarte Velarde

Miembro del Jurado

Docente de la Facultad de Medicina Humana USMP

Médico traumatólogo



*A Dios, por ser  
fundamental en mi vida y a mi  
familia, por ser  
incondicionales*



*AGRADECIMIENTO*

*A los médicos del servicio de  
reumatología del Hospital Naval  
"Cirujano Mayor Santiago Távara",  
por sus enseñanzas y consejos*

## ÍNDICE

	Pág.
<b>Portada</b>	
<b>Título</b>	i
<b>Asesor y jurados</b>	ii
<b>Dedicatoria</b>	iii
<b>Agradecimiento</b>	iv
<b>Índice</b>	v
<b>Resumen</b>	vi
<b>Abstract</b>	vii
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
Planteamiento del problema	1
Justificación	3
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO</b>	
1.1. Antecedentes	7
1.2. Base teórica	15
1.3. Definición conceptual	19
1.4. Hipótesis	21
<b>CAPÍTULO II: METODOLOGÍA</b>	
2.1. Tipo y diseño de estudio	22
2.2. Población y muestra	22
2.3. Procedimientos de recolección y análisis de datos	23
2.4. Instrumentos de recolección de datos	24
2.5. Aspectos éticos	24
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	25
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
4.1. Discusión	35
4.2. Conclusiones	50
4.3. Recomendaciones	50
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	51
<b>ANEXOS</b>	



## RESUMEN

**Objetivos:** Identificar las características funcionales, de capacidad física, actividad ocupacional, actividades cotidianas y dolor en pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) por vía artroscópica, mediante la aplicación de escalas The Hospital for Special Surgery Knee (HSSK), y Score de Lysholm-Gillquist en el Centro Médico Naval en el período enero a diciembre del 2012.

**Material y métodos:** La muestra seleccionada estuvo comprendida por 42 pacientes con diagnóstico de ruptura de ligamento cruzado anterior (LCA) sometidos a reconstrucción con diferentes sistemas de fijación por vía artroscópica. Los instrumentos empleados estuvieron conformados por una ficha de recolección de datos convenientemente elaborada para los fines del estudio.

**Resultados:** El 90,4% es de sexo masculino, con edades entre los 26 a 30 años en el 33,4% de los casos, la rodilla derecha (80,9%) fue la más frecuentemente operada, asociada a desgarró meniscal medial en 23,8%, la estancia hospitalaria promedio fue 6,3 días, el valor promedio del escore The Hospital for special Surgery knee fue 83,7 puntos, y en la escala de Lysholm fue 85,6 puntos, con satisfacción del 90,5%.

**Conclusión:** Se considera que una adecuada selección del paciente, conocimiento correcto de la técnica quirúrgica e inicio precoz de rehabilitación con supervisión del mismo son factores determinantes para lograr un buen nivel funcional en estos pacientes.

**Palabras clave:** Ligamento cruzado anterior, artroscopía, evaluación funcional.

## Abstract

**Objectives:** Identify functional characteristics of physical ability, occupational activity, everyday activities, and pain in patients who underwent ACL reconstruction via Arthroscopic, through the application of scales of The Hospital for Special Surgery Knee (HSSK), and Score of Lysholm-Gillquist at the Naval Medical Center in the period January to December 2012.

**Material and methods:** the sample was composed of 42 patients with diagnosis of ACL rupture undergoing Arthroscopic reconstruction of the ACL with different fixing systems. The instruments used were formed by collection of data tab suitably for the purposes of the study.

**Results:** 90,4% were male, aged between 26 to 30 at the 33.4% of the cases, the right knee (80.9%) was the most frequently operated, associated with medial meniscal tear by 23.8%, the average hospital stay was 6.3, days, the average value of the score The Hospital for special Surgery knee was 83.7 points, and on the scale of Lysholm was 85.6 points, with 90.5% satisfaction.

**Conclusion:** A proper patient selection, correct knowledge of the surgical technique and early onset of rehabilitation under the supervision of the same are determining factors to achieve a good functional level in these patients.

**Keywords:** arthroscopy, anterior cruciate ligament, functional assessment.

## INTRODUCCIÓN

### Planteamiento del problema

La incidencia exacta de lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) es desconocida; sin embargo, se ha estimado que son 100,000 ligamentos cada año en el mundo. En Estados Unidos, se realizan aproximadamente de 60,000 a 75,000 reconstrucciones de ligamento cruzado anterior (LCA) cada año. En el Perú se desconoce la prevalencia de esta, pero es más alta en personas que participan en deportes de alto riesgo como el baloncesto, esquí y fútbol. (1,2)

El personal militar de la Marina de Guerra del Perú realiza una rutina de ejercicios físicos y militares intensos, por lo cual se encuentran con mayor riesgo de sufrir lesiones músculo esqueléticas de diversa índole, que ocasionan discapacidad temporal de acuerdo al grado de severidad de esta. Para esta institución castrense es de suma importancia que el personal que ha sufrido alguna afección músculo esquelético se recupere y reincorpore con prontitud a sus actividades. A nivel mundial este tipo de discapacidad en adultos en edad productiva es causa de más del 60 % de inhabilidad ocupacional, y dentro de estas la ruptura del ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las más frecuentes, produce cambios en los estilos de vida, reduce la actividad productiva, deportiva y repercute en la calidad de vida. (3,4)

El ligamento cruzado anterior (LCA) es el más importante de la rodilla, fue descrito por primera vez en el siglo II de nuestra era por el médico romano Claudius Galeno, quien lo llamó *genus cruciata*, se encuentra ubicado en la zona media de la rodilla, impide el desplazamiento anterior de la tibia con relación al fémur y, en menor medida, controla en carga la laxitud en varo, en valgo y la rotación. Es el más importante estabilizador de esta articulación y es su columna vertebral, porque le da el 90% de la estabilidad. (5,6)

Si se rompe esta estructura, la consecuencia lógica es la alteración biomecánica, cuando el ligamento cruzado anterior (LCA) se rompe se pierde el 85% de la fuerza de restricción que impide la traslación anterior de la tibia respecto al fémur, sucediéndose episodios repetidos de inestabilidad articular; si esta se cronifica entonces se incrementa la incidencia de las lesiones meniscales, daño condral y subcondral; también funciona como refrenador secundario en la rotación tibial y en la angulación varo o valgo durante la extensión completa de la rodilla. (7)

Por ello es objetivo fundamental de la reconstrucción de la ruptura del ligamento cruzado anterior (LCA) el restaurar la estabilidad en carga con una adecuada fijación del injerto que permita una rehabilitación temprana. (8)

Los costos secundarios en términos de tratamiento quirúrgico, rehabilitación, discapacidades y riesgo de pérdida del trabajo son muy altos, especialmente cuando el paciente tiene alta demanda física y expectativas, también es necesario considerar que el retorno a la actividad, la estabilidad a largo plazo, el alivio de los síntomas y el nivel previo a la lesión después de reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) se estima entre 75 - 95%, mientras que la tasa de fracaso es de 8% que puede atribuirse a inestabilidad recurrente, fracaso del injerto o artrofibrosis entre otros factores. (9-11)

### **Justificación**

La reconstrucción quirúrgica del ligamento cruzado anterior (LCA) tiene como objetivo fundamental restaurar la estabilidad articular y, por tanto, restablecer la actividad normal incluyendo la deportiva, además es importante prevenir los cambios degenerativos que por historia natural de una lesión no tratada progresa a una inestabilidad sintomática, recurrente, con daño meniscal y condral, que llevan a osteoartrosis temprana. (12-14)

De acuerdo a otras revisiones esta progresión probablemente no ocurra en todos los paciente, lo cierto es que muchos presentarán formas francas o latentes de lesión articular en pocos años;(9) por ejemplo, una inestabilidad funcional sería

un evento imprevisible que va desde el 16% a casi 100% en pocos años. (15-17)

Por otro lado, existen reportes de reconstrucción endoscópica del LCA con injerto de tendón patelar que han demostrado una incidencia de cambios osteoartrotróficos por encima del 50% en seguimiento de 7 años. (18-21)

Las razones para estas discrepancias no son conocidas pero tal vez se deba a las diferentes: definiciones de inestabilidad, grados de daño del ligamento cruzado anterior, combinaciones de las lesiones, a los mecanismos de compensación por la pérdida del ligamento cruzado anterior, a la rehabilitación o simplemente a la heterogénea demanda física y expectativa del paciente.

La discrepancia entre operar y no operar ha sido dilucidada en favor de la cirugía, como también está la técnica óptima y el tipo de injerto, pero surge la pregunta cómo se miden los resultados del tratamiento; para ello, Insall refiere que no existe un método uniforme ni universalmente reconocido,(22-26) sin embargo, una manera de hacerlo es estableciendo puntajes por eso se han validado diferentes escalas de medición tanto objetivas como subjetivas con el fin de valorar la efectividad o no de un tratamiento. (22-26)

El seguimiento y la responsabilidad han sido llamados la tercera revolución en el cuidado médico de los pacientes, su

satisfacción ha emergido a fines de la década pasada como una medida esencial del cuidado de la salud y sirve como indicador de la calidad del servicio, del desarrollo de modelos en el cuidado del paciente, del impacto en el estado general de salud, y en el impacto del estado económico de los prestadores de esta.

Este estudio permitió conocer los resultados de la evaluación funcional en los pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior por vía artroscópica mediante la aplicación de escalas The Hospital for Special Surgery Knee (HSSK), y Score de Lysholm-Gillquist en el Centro Médico Naval.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Identificar las características funcionales de capacidad física, actividad ocupacional, cotidianas y dolor, en pacientes sometidos a reconstrucción del LCA por vía artroscópica, mediante la aplicación de escalas The Hospital for Special Surgery Knee (HSSK), y Score de Lysholm-Gillquist en el Centro Médico Naval en el período enero a diciembre del 2012.

**Objetivos específicos:**

Describir las características de los pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) por vía artroscópica.

Identificar los problemas más significativos y complicaciones que se presentaron en el período de rehabilitación y cuál es su influencia en la evolución funcional de la rodilla operada en los pacientes sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) por vía artroscópica.





## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes

Apaza Concha (2) en su trabajo: Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior vía Artroscópica. HNERM 2005-2007 Evaluación Clínica (2004) de 53 pacientes solo 4 son de sexo femenino lo que hace un 8,2%.

Bach *et al.* (3) encontraron que el 26% de sus pacientes tenía atrofia mayor de 1 cm después de 5 años de seguimiento.

Beynnon (4) en su estudio: *Anterior cruciate ligament replacement comparison of bone-patellar tendon-bone grafts with two-strand hamstring grafts. A prospective, randomized study* (2007) presenta en sus estudios que el 55% fueron del sexo masculino y 45% del femenino; refiere que no existe gran diferencia entre ambos debido a la participación más activa de las mujeres en las actividades deportivas, la cual ha ido en aumento en los últimos años, inclusive existen valores superiores al sexo masculino en jugadores de básquetbol, pero va más allá al referir aspectos hormonales involucrados que incrementarían el riesgo de ruptura por aumento de la laxitud tisular al modificar la célula, además se ha observado influencia hormonal en el control neuromuscular de la coordinación del miembro en movimiento el cual podría estar asociado a cambios durante el ciclo menstrual; la ciencia

básica ha demostrado la presencia de receptores de estrógenos y progesterona a nivel del LCA como el 17 $\beta$ -estradiol que disminuye la proliferación de fibroblastos así como la síntesis del colágeno en el LCA. Esto último asociado a lo descrito por Beynnon nos indica la clara tendencia de incremento de la patología en cuestión en el sexo femenino.

Bilbao Calsine (5) en su trabajo de tesis: Evaluación funcional en pacientes sometidos a plastia de ligamento cruzado anterior vía artroscópica en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen (2006), demuestra gran predominio del sexo masculino 90,5% con respecto al femenino 9,5% en los pacientes sometidos a plastia del ligamento cruzado anterior por vía artroscópica.

Cosgarea (8) en su investigación: *Prevention of arthrofibrosis after anterior cruciate ligament reconstruction using the central third patellar tendon autograft* (2005) realizó un análisis retrospectivo de 188 casos con resultados muy interesantes, toma como factores de riesgo para artrofibrosis: la edad, sexo, tiempo de intervalo de la lesión y las concomitantes, encuentra que 22 pacientes (12%) desarrollaron artrofibrosis, la incidencia fue menor en reparación de lesiones agudas (cercanas a tres semanas) y cuando la extensión en el preoperatorio fue de 10° o menos. La edad, el sexo, la flexión prequirúrgica, y la necesidad de

cirugía meniscal no constituyeron factores de riesgo, la analgesia postoperatoria, y las modificaciones en la técnica operatoria estadísticamente no tuvieron relación directa con la disminución en la incidencia de artrofibrosis.

Deeham (10) en su estudio: *Endoscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with an ipsilateral patellar tendon autograft a prospective longitudinal five-year study* (2005) encuentra que el 16% de pacientes tenía diferencia de 1cm en un año, respecto al lado contralateral. El cual disminuyó a 3% a los tres años de seguimiento, pero a los 5 años ascendió al 12% no explicando qué factores pudieron estar comprometidos en este ascenso.

Fu Freddie (14) en su estudio: *Current Trends in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Part II Biology and Biomechanics of Reconstruction* (2005), refiere que las complicaciones intraoperatorias lamentablemente retardan el inicio de la rehabilitación, reportan un caso de desprendimiento cortical de hueso esponjoso en el bloque óseo patelar, para la solución de esta complicación fue necesario la colocación invertida del injerto, colocándose el bloque óseo de la tuberosidad anterior de la tibia en el túnel femoral sin mayor dificultad, para el caso del tibial se intentó remodelar con hueso esponjoso obtenido de patela a pesar de ello el bloqueo con tornillo interferencial fue inadecuado,

por lo cual se colocó yeso muslopedio en semiflexión de 30° por tres semanas pasando luego a rodillera articulada con flexión progresiva. La colocación y fijación del injerto idealmente deberían restaurar la anatomía, además la divergencia del tornillo interferencial respecto al bloque óseo de más de 15° predispone a falla temprana del injerto si se realiza rehabilitación temprana por insuficiente bloqueo del injerto. Consecuentemente una malposición del túnel resulta en inestabilidad y falta en la recuperación de rangos articulares, pero lograr la posición anatómica del injerto constituye un reto aún para cirujanos expertos.

García (16) en su estudio titulado: Valoración funcional en pacientes posoperados de reconstrucción de ligamento cruzado anterior (2005) reporta una predominancia del sexo masculino de 84,6%.

Jomha (21) en su trabajo titulado: *Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament with Patellar Tendon autograft and Interference Screw Fixation. The results at seven year*(2009) da cuenta de una incidencia superior (11%) de pérdida de movimiento de más de 10°, además un programa de rehabilitación debería evitar la atrofia del muslo lo cual puede ser una complicación significativa.

Lizcano Ortiz (22), en su trabajo: Resultados en el uso de la máquina de movimiento pasivo continuo en la rehabilitación de

la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (2005) evalúa aleatoriamente 76 pacientes todos de sexo masculino, en su estudio sobre funcionalidad.

Bilbao Calsine(5) halla que el rango de edad se encuentra desde los 22 a 48 años con una media de 32,9 años; según los reportes de Apaza(2) el promedio en su investigación fue de 30,62 años muy similar al de Lizcano(22) que indica 30,1 años como promedio, en el estudio de García(16) el rango oscila entre 15 y 36 años y Beynnon(4) desde los 13 a los 42 años, para Valdivia (21) en su estudio la mediana es de 32 años. Bilbao Calsine (5), refiere que la rodilla lesionada ampliamente predominante fue la derecha 80,9% (17 casos), Valdivia (31) refiere 32 de 51 operadas (62,7%), García (16) refiere 53,8% de predominio, en ambos casos la relación es estrecha respecto a derecha versus izquierda, haciéndose inversa en el caso de Beynnon (4) con 57% para la izquierda y 43% para la derecha. Los factores de riesgo para la ruptura del LCA han sido categorizados como anatómicos, hormonales, biomecánicos y medio ambientales que incluye el tipo de deporte practicado, siendo el más frecuente en nuestro medio el futbol, fulbito, básquet, en todos ellos esta presente el pivoteo, el freno brusco en hiperextensión de la rodilla y el contacto directo, mecanismos mas frecuentes de ruptura del LCA esto aunado a un amplio predominio del miembro diestro

ejercerían el efecto de sumación que explicaría tal predominancia, tal como sucede en el estudio de Bilbao Calsine (5) quien refiere que 17 pacientes describen el mecanismo traumático deportivo (en 16 casos fútbol incluyendo una mujer y básquet en un caso), entre otros factores se encuentran los anatómicos que incluyen el alineamiento del miembro inferior, laxitud articular, masa muscular, posición de la pelvis, surco intercondileo estrecho entre otros. (1,23,31)

Respecto a las comorbilidades asociadas a la ruptura del LCA, Bilbao Calsine (5) las halló en el 57,2% de los casos, siendo de mayor incidencia la lesión meniscal con 28,6%, dentro de estas las más frecuentes fueron la del cuerno posterior y cuerpo del menisco medial 23,8%, en el estudio de García (16) indican una prevalencia del 76,9% de lesiones asociadas, lesión de menisco medial 30,8% de los casos y con menor incidencia el menisco lateral con 19,2%. Apaza (2) encuentra un 70,6% de lesiones asociadas en general, y Beynnon (4) en el 52% de los casos. Miller (25) refiere que existe el consenso que la ruptura del ligamento cruzado anterior LCA está asociada a hemartrosis, daño meniscal, daño condral-subcondral y del LCM; demuestra que el daño mayor se produce en el cóndilo medial, seguido de la patela y cóndilo lateral además esta relación tiende a incrementarse si la

lesión tiene una antigüedad mayor de 2 años. Beynnon (4) no reporta lesión condral asociada, García reporta un 38,5% no especificando el grado de lesión ni el tratamiento realizado. (24,25)

Deehan, D (10) en su estudio: *Endoscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with an ipsilateral patellar tendon autograft a prospective longitudinal five-year study* (2005) señala que las causas para molestias patelo femorales incluyen la limitación de rangos articulares previos a la cirugía, rehabilitación inadecuada, condromalacia concurrente, dolor en la zona dadora del injerto, patela baja posterior a fibrosis del tendón patelar; además encuentra una incidencia del 8% de crepitación patelar, no así de dolor u otra como la de adormecimiento en la piel de zona dadora del injerto.

Existen protocolos de actuación precoz o prolongada, pero en su gran mayoría son modificados de acuerdo a realidades y objetivos, en este estudio todos los pacientes tuvieron un programa de rehabilitación postoperatoria por espacio mínimo de 16 semanas, este régimen permite una restauración temprana de rango completo de movimientos y considera la biología de incorporación del injerto, inicialmente el punto más débil de este es la fijación, su fuerza dependerá de sí misma durante las primeras 4 a 6 semanas, ya que consolida en 6 semanas aproximadamente y la adherencia del tendón a

hueso toma entre 8 a 12 semanas. Recordar también que la carga controlada debe proporcionar el nivel apropiado de tensión para reforzar la curación, pero no debe ser tan agresivo que dañe el injerto, además los estudios de cicatrización de los tendones han demostrado que la presencia de carga genera alineamiento celular. El autoinjerto de LCA se parece al normal a los 12 meses, la vascularidad y el modelo de fibras es esencialmente el mismo después de 6 meses. (25,26)

Bilbao Calsine (5) encontraron dos casos de artrofibrosis con rangos de movilidad disminuidos para la flexión mayor de 20°, en uno de estos casos, el paciente tiene de 70 a 80° con extensión completa y en otro caso con flexión de 90 a 100° pero con compromiso de extensión aproximada de 10° en ambos casos los rangos son funcionalmente aceptables pero el riesgo de lesión articular es alto.

## **1.2 Base teórica**

Tanto la cirugía como la valoración funcional son importantes, pues permitirá la reincorporación del paciente al inicio de sus actividades, pues esta es la única forma de estimar el éxito o fracaso del tratamiento.

Respecto a las escalas de valoración estas presentan una gran variedad de criterios subjetivos y objetivos; y que al hacer el examen clínico se determinará la laxitud de los



tejidos, síntomas, marcha, alteraciones funcionales y la participación en actividades cotidianas y deportivas; el puntaje total es calculado y se le asigna una categoría: excelente, bueno, regular, pobre y malo, dependiendo de la escala utilizada.

Apaza Concha (2), demuestra mediante la aplicación de la escala de Lisholm resultados buenos a excelentes 41,6% y regular a bueno 43,39%; en su estudio Valdivia y Berckholtz (31) refieren a sus pacientes operados con técnica de injerto hueso tendón hueso que el 43,8% realizan actividad deportiva no competitiva.

En el Hospital se viene haciendo Cirugía de reconstrucción del LCA por vía artroscópica con diferentes sistemas de fijación, brindando estabilidad inmediata, lo cual incluye un programa de rehabilitación agresivo, pues se ha demostrado que la resistencia a la tensión del tendón es del 175% en relación con el LCA , además de tener bajas tasas de complicaciones posoperatorias(25,26).

Se sabe de la evolución favorable de los pacientes, pero se desconocen resultados estadísticos en cuanto a funcionalidad, capacidad física, actividad ocupacional y cotidiana, dolor y complicaciones, ya que no hay estudios precedentes al respecto.

El ligamento cruzado anterior (LCA) es una estructura

asimétrica formada por dos bandas: La anterolateral que se tensa entre los 70 y 90° y la posteromedial que se tensa de 0 a 20° y se relaja entre 20 a 70°, esta disposición le confiere estabilidad ántero-posterior en todos los rangos de movimiento; histológicamente estas fibras están formadas por microfibrillas de 1 a 20 micras de espesor y más del 90% es colágeno tipo I, respecto a su irrigación esta proviene principalmente de la arteria genicular media e inferior que llegan a través del periligamento siendo avasculares las zonas de inserción; respecto a su inervación tiene fibras propioceptivas que se encargan de la sensación de posición y balance de la rodilla. (27)

Anatómicamente se origina a nivel del cóndilo lateral en el surco intercondileo y se dirige hacia la tibia insertándose en el platillo medial a nivel del cuerno anterior del menisco lateral, su carga final de tensión es aproximadamente 2160 N, y su rigidez aproximadamente 248 N/mm, tiene una longitud promedio de 38 mm y entre 8 a 11 mm de ancho.

Respecto a los mecanismos de lesión el más frecuente es en abducción, flexión y rotación interna del fémur sobre la tibia, que dependiendo de la severidad del trauma puede presentarse además lesión del LCM y menisco medial por pinzamiento provocando la triada de O'donoghe, si la lesión es en aducción, flexión y rotación externa del fémur sobre la tibia

se lesionará primero el LCL, si el trauma es mayor entonces puede existir compromiso del ligamento arcuato, poplíteo, bandeleta iliotibial bíceps crural e incluso lesionar al nervio ciático poplíteo externo; existe también el mecanismo en hiperextensión y el desplazamiento anteroposterior que son las causas menos frecuentes.

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 60,000 a 75,000 reconstrucciones cada año en los Estados Unidos. En el Perú se desconoce la prevalencia de esta lesión, pero es más alta en personas que participan en deportes de alto riesgo como el baloncesto, esquí y fútbol. (27,28)

Esta lesión predispone a cambios degenerativos de la articulación tibio-femoral, cambios que ocurren por pérdida de la función primaria del LCA, luego se suceden episodios repetidos de inestabilidad articular pudiendo estar ya asociados o generar nuevas lesiones meniscales, incrementando la erosión del cartílago articular y una anormal actividad metabólica ósea, esto hace que se establezca un círculo vicioso de actividad-lesión progresiva en gente joven que irremediablemente lleva a artrosis, como lo indica Jomha *et al.* en Clin Orth 1999, la insuficiencia crónica del LCA

produce cambios artrósicos precoces, a nivel bioquímico se establecen elevados niveles de citoquinas proinflamatorias tales como IL1, FNT alfa, creando un medio ambiente continuamente autoagresivo. (17, 29)

Respecto al tratamiento desde que Jones en 1963 reportó la utilización del autoinjerto hueso-tendón patelar-hueso esta se ha convertido en la técnica más popular para la reconstrucción intra-articular con variaciones en su preparación y técnica de implantación, descritos en la literatura y con resultados variables.(30)

Sin embargo, las tasas de éxito y satisfacción del paciente no son universales como afirma Reider incluso los pacientes operados no retornan a los mismos niveles funcionales previos a la lesión; se conocen muchos factores que condicionan el éxito del tratamiento, la importancia radica en reconocerlos y corregirlos durante el proceso de tratamiento, pero existen otros inherentes al paciente entre ellos el dolor anterior de rodilla en pacientes operados con plastia de LCA con autoinjerto hueso tendón hueso que se reporta más que con otras técnicas por citar un ejemplo. (28)

### **1.3 Definición conceptual**

Es conocido que la aplicación de escalas de valoración funcional en el período preoperatorio y postoperatorio en los

pacientes con lesión del LCA influyen en la recuperación de la estabilidad y fuerza muscular de la articulación de la rodilla, así como en el retorno a sus actividades físicas, laborales y de la vida cotidiana previas a la cirugía debido a que ayudan a valorar de manera más objetiva la recuperación de los pacientes, nos aportan datos importantes del estado de salud física y funcional, para poder intervenir en ellos de manera oportuna durante la rehabilitación.

De esta manera nos ayuda a mejorar la calidad de atención que se otorga a los pacientes, dejando en ellos una mayor satisfacción con el tratamiento otorgado.

La escala de valoración del Hospital de Cirugía Especial de Rodilla, se utiliza específicamente para evaluar la lesión ligamentaria, en especial el cruzado anterior.

Consta de dos partes.

1. Autoevaluación del paciente:

Evaluación de dolor, edema, dificultad para realizar la marcha, subir/bajar escaleras y si ha regresado a sus actividades deportivas o laborales.

2. Consta de pruebas clínicas que miden la capacidad del paciente para caminar, correr, saltar en un pie, dolor, edema, efusión articular, arcos de movimiento, trofismo muscular por perimetría, así como la valoración de los ligamentos: cruzado anterior, posterior, colateral lateral y medial.

Los puntajes se dan de forma algorítmica obteniéndose un valor final donde 100 puntos indican el mayor nivel de función y sin sintomatología física asociada, se califica excelente de 90 a 100 puntos, bueno de 80 a 89, aceptable de 70 a 79, y pobre si es menor de 70.

La escala funcional de rodilla de Lysholm y Gillquist es subjetiva y ha demostrado ser psicométricamente aceptada, está diseñada para evaluar cómo se percibe funcionalmente el paciente.

Evalúa 8 dominios: cojera, ponerse de cuclillas y uso de soportes o apoyo para la marcha 5 puntos, bloqueo 15, inestabilidad y dolor 25, edema y subir escaleras 10.

Se da un puntaje de forma algorítmica obteniéndose un valor final donde 100 puntos indican el mayor nivel de función, este se engloba en excelente de 95-100 puntos, bueno de 84-94, regular de 65-83 y pobre de menos de 64. (21)

#### **1.4 Hipótesis**

H1: La cirugía artroscópica permite una reparación y reinserción laboral temprana.

H0: La cirugía artroscópica no permite una reparación y reinserción laboral temprana.

## **CAPÍTULO II: METODOLOGÍA**

### **2.1 Tipo y diseño**

El presente trabajo es de tipo transversal, la información se recopiló a través de una encuesta, los datos fueron evaluados a través de variables nominales (categóricas), utilizando respuestas múltiples (A, B, C, D) apoyados en escalas numéricas permitiendo un tratamiento estadístico. Es de nivel aplicativo.

### **2.2 Población y muestra**

Pacientes con diagnóstico de ruptura de LCA sometidos a reconstrucción con diferentes sistemas de fijación por vía artroscópica en el período enero a diciembre 2012, del Hospital Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.

**Muestra:** En este caso la población representa la muestra.

#### **Criterios de inclusión**

Pacientes:

- De ambos sexos.
- Con diagnóstico de ruptura de LCA sometidos a reconstrucción por vía artroscópica.
- Con datos completos en las historias clínicas.

#### **Criterios de exclusión**

Historias clínicas que no contengan todos los datos referidos a las variables en estudio.

Pacientes con datos incompletos en las historias clínicas y con antecedente de cirugía previa de LCA.

### **2.3 Procedimientos de recolección y procesamiento**

Previa autorización del jefe del servicio de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Naval se procedió a la búsqueda del número de historia de aquellos pacientes con diagnóstico de ruptura de LCA sometidos a reconstrucción por vía artroscópica utilizando para esto el libro de ingresos con que cuenta el servicio y se procedió a seleccionar a los pacientes según los criterios de inclusión.

Se evaluaron los datos según la ficha elaborada para el presente estudio. Se solicitó también permiso y autorización del jefe de la Unidad de Archivo de historias para la búsqueda de estas y así obtener los datos que se requerían para la investigación.

### **2.4 Instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos se utilizó una ficha prediseñada para los fines del estudio, la cual fue validada por los médicos del servicio de traumatología del Centro Médico Naval.

Este se aplicó a los seis, nueve y doce meses postoperatorio.



## **2.5 Aspectos éticos**

El presente trabajo no colisiona con aspectos éticos toda vez que se recoge información de los registros del servicio de traumatología. Los pacientes no son sujetos a ningún tipo de intervención de manera previa o posterior a la recolección de los datos.



### CAPÍTULO III: RESULTADOS

El estudio estuvo conformado por 42 pacientes que fueron sometidos a reconstrucción del ligamento cruzado anterior por vía artroscópica en el Centro Médico Naval, en el período que correspondió a la investigación, se encontró una mayor frecuencia entre los 26 a 30 años en el 33,4% de los casos. El 90,4% fueron del sexo masculino.

**TABLA N° I: Edad y sexo**

Edad (años)	Femenino	%	Masculino	%
21 a 25	0,0	0,0	6,0	14,3
26 a 30	2,0	4,8	12,0	28,6
31 a 35	0,0	0,0	10,0	23,8
36 a 40	0,0	0,0	2,0	4,8
41 a 45	0,0	0,0	4,0	9,5
> de 46	2,0	4,8	4,0	9,5

Fuente: ficha de recolección de datos

La rodilla afectada con mayor frecuencia fue la derecha en el 80,9% de los casos.

**Tabla II: Rodilla afectada**

	F	%
Derecha	34	80,9
Izquierda	8,0	19,1

Fuente: ficha de recolección de datos

El 28,6% de los pacientes tuvo estudio artroscópico previo, y el 71,4% no.

**Tabla III: Artroscopia previa de rodilla operada**

	F	%
Sí	12,0	28,6
No	30	71,4

**Fuente:** ficha de recolección de datos

La comorbilidad de la rodilla que se presentó con mayor frecuencia fue la lesión meniscal medial en un 23,8%, seguido de la del ligamento colateral medial en un 14,2% de los casos.

**Tabla IV: Comorbilidad de la rodilla**

	N	%
Lesión meniscal lateral	2,0	4,8
Lesión meniscal medial	10,0	23,8
Lesión menisco medial y de cartílago	2,0	4,8
Lesión de LCM	6,0	14,2
Lesión de cartílago articular	2,0	4,8
Sinovitis	4,0	9,5
Ninguna reportada	16,0	38,1

**Fuente:** ficha de recolección de datos

Entre las complicaciones intraoperatorias hubo una mayor frecuencia en la fijación del injerto en el 14,3%. La complicación postoperatoria inmediata de mayor frecuencia fue la hemartrosis en el 4,8% de los casos; la mediata, la disminución de los rangos articulares en el 76,1% de los casos; la complicación tardía, la hipotrofia muscular del muslo en el 71,5%.

**Tabla V: Complicaciones**

		<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Intraoperatorias</b>			
	Del bloque óseo	*2,0	4,8
	Del túnel óseo femoral	*2,0	4,8
	Del túnel óseo tibial	*2,0	4,8
	De la fijación del injerto	*6,0	14,3
<b>Post-operatorias</b>			
Inmediatas	hemartrosis	2	4,8
Mediatas (Durante la rehabilitación)	Rigidez	*4,0	9,5
	Disminución de RA	32	76,1
	TVP	2,0	4,8
<b>Tardías</b>			
	Disminución < de 10° de RA	26	61,9
	Disminución de 10 a 20° de RA	2,0	4,8
	Disminución > de 20° de RA	*4,0	9,5
	Hipotrofia muscular de muslo	30	71,5
	Parestesias en zona dadora	6,0	14,3
	Dolor continuo	2,0	4,8
	Falla del injerto ( Laxitud )	4,0	9,5
	D/c Ruptura del Injerto	2,0	4,8
	Crujido patelar	4,0	9,5

(\*)Mismo evento en un solo paciente, RA: Rango Articular, TVP: Trombosis Venosa Profunda

El tiempo de hospitalización de mayor frecuencia estuvo entre los 4 a 6 días en el 42,6% de los casos.

**Tabla VI: Tiempo de hospitalización**

	<b>F</b>	<b>%</b>
1-3 días	2,0	4,8
4-6 días	18,0	42,6
7-9 días	16,0	38,1
10 ó mas días	6,0	14,3

**Fuente: ficha de recolección de datos**

La mayoría de los pacientes tuvo un inicio de la rehabilitación dentro de los tres primeros días en un 57,1% de los casos.

**Tabla VII: Tiempo de inicio de rehabilitación**

<b>Guía de rehabilitación</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
Inicio temprano 1 a 3 días	24	57,1
Inicio tardío : de 4 a 7 días	8,0	19,0
de 8 a 10 días	4,0	9,5
más de 10 días	6,0	14,4

**Fuente: ficha de recolección de datos**

En relación a la escala funcional de rodilla de Lysholm y Gillquist aplicado a los seis meses de la cirugía, la mayoría de pacientes tuvo una puntuación buena en el 61,9% de los casos.

**Tabla VIII: Escala de rodilla de Lysholm y Gillquist**

	<b>F</b>	<b>%</b>
Excelente : 95-100	4,0	9,5
Bueno : 84-94	26	61,9
Regular : 65-83	8,0	19,0
Pobre : < 64	4,0	9,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos

En relación a la escala funcional de rodilla de Lysholm y Gillquist aplicado a los nueve meses de la cirugía, se encontró que la mayoría de pacientes se mantuvo con una puntuación buena en el 66,7% de los casos.

**Tabla IX: Escala de rodilla de Lysholm y Gillquist**

	<b>F</b>	<b>%</b>
Excelente : 95-100	6,0	14,3
Bueno : 84-94	28	66,7
Regular : 65-83	4,0	9,5
Pobre : < 64	4,0	9,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos

En relación a la escala funcional de rodilla de Lysholm y Gillquist aplicado a los doce meses de la cirugía, se encontró que la mayoría de pacientes se mantuvo con una puntuación buena en el 61,9% de los casos.

**Tabla X: Escala de rodilla de Lysholm y Gillquist**

	<b>F</b>	<b>%</b>
Excelente : 95-100	6,0	14,3
Buena : 84-94	26,0	61,9
Regular : 65-83	6,0	14,3
Pobre : < 64	4,0	9,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos

En cuanto a los resultados de *The Hospital for special Surgery knee score* aplicado a los seis meses de la cirugía, se encontró que la mayoría de pacientes tuvo una puntuación buena en el 57,1% de los casos.

**Tabla XI: Resultados de *the hospital for special surgery knee score***

	<b>F</b>	<b>%</b>
Excelente : 90 – 100	10,0	23,8
Buena : 80 - 89	24,0	57,1
Aceptable : 70 – 79	4,0	9,5
Pobre : < 70	4,0	9,5

**Fuente:** ficha de recolección de datos

En cuanto a los resultados de *The Hospital for special Surgery knee score* aplicado a los nueve meses de la cirugía, se evidenció que la mayoría de pacientes mantuvo una puntuación buena en el 61,9% de los casos.

**Tabla XII: Resultados de *the hospital for special surgery knee score***

	F	%
Excelente : 90 – 100	8,0	19,1
Bueno : 80 - 89	26,0	61,9
Aceptable : 70 – 79	5,0	11,9
Pobre : < 70	3,0	7,1

Fuente: ficha de recolección de datos

En cuanto a los resultados de *The Hospital for special Surgery knee score* aplicado a los doce meses de la cirugía, se encontró que la mayoría de pacientes mantuvo una puntuación buena en el 57,1% de los casos.

**Tabla XIII: Resultados de *the hospital for special surgery knee score***

	F	%
Excelente : 90 – 100	8,0	19,1
Bueno : 80 - 89	24,0	57,1
Aceptable : 70 – 79	6,0	14,3
Pobre : < 70	4,0	9,5

Fuente: ficha de recolección de datos



El 76,2% de los pacientes estuvo satisfecho con los resultados de la cirugía artroscópica

**Tabla XIV: Satisfacción**

	<b>F</b>	<b>%</b>
Satisfecho	32	76,2
Medianamente satisfecho	6	14,3
No satisfecho	4	9,5

**Fuente: ficha de recolección de datos**



**Tabla XV: Parámetros del knee scoring scale of Lysholm and Gillquist**

	n	%
<b>Cojera</b>		
No	36	85,7
Leve	06	14,3
<b>Bloqueo</b>		
No bloqueo ni sensación de desaliento	12	28,6
Sensación de desaliento sin bloqueo	30	71,4
<b>Dolor</b>		
Ninguno	10	23,8
Inconstante o leve en ejercicio extremo	26	61,9
Marcado durante actividad extrema	06	14,3
<b>Subir escaleras</b>		
Sin problemas	32	76,2
Leve limitación	08	19,0
Un escalón a la vez	02	4,8
<b>Apoyo</b>		
Ninguno	42	100,0
<b>Inestabilidad</b>		
No en la marcha	34	80,9
Rara en atletismo	02	4,8
Ocasionalmente en actividades de la vida diaria	06	14,3
<b>Edema</b>		
Ninguno	36	85,7
En ejercicio extremo / actividad extrema	06	14,3
<b>Cuclillas</b>		
Sin problemas	04	9,5
Leve limitación	32	76,2
No mayor de 90°	02	4,8
Imposible	04	9,5

**TABLA N° XVI: PARAMETROS DE THE HOSPITAL FOR SPECIAL SURGERY KNEE SCORE**

<b>SÍNTOMAS</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>INESTABILIDAD</b>	Edema y Bloqueo Negativos	42	100,0
<b>Severidad :</b>	Ninguna		
	Transitoria	38	90,5
<b>Frecuencia :</b>	Ninguna	04	9,5
	2 veces por semana	38	90,5
<b>FUNCIÓN</b>		04	9,5
<b>Actividad cotidiana y trabajo</b>	Retorno completo		
	Limitado cambio de trabajo	30	71,4
<b>Deportes</b>		12	28,6
	Igual pero modificado		
	Deporte diferente	06	14,3
	No retorno	20	47,6
Habilidad para <b>Desacelerar</b>		16	38,1
Habilidad para <b>Cortes lado a lado</b>		36	85,7
Habilidad para <b>Saltar</b>		32	76,2
<b>EXAMEN FUNCIONAL</b>		34	80,9
	Salto anterógrado de pie		
	90 -100%		
	75 -90 %	06	14,3
	50 a75%	24	57,1
	50%	2	4,8
<b>EXAMEN</b>		10	23,8
<b>Rango de movilidad</b>	Normal		
	Limitada en Flex o Ext	14	33,3
	Limitadas ambas	24	57,1
<b>Efusión :</b>	Ninguna	04	9,5
<b>Diámetro del muslo</b>		42	100,0
	Igual o menor de 1 cm de diferencia		
	Diferencia mayor de 1 cm	18	42,9
<b>Deducciones</b>		24	57,1
<b>Dolor</b>	Seguridad Mental		
		38	90,5
	No		
	Ocasional	06	14,3
	Después del deporte	34	80,9
<b>Lachman</b>		02	4,8
	Negativo		
	1+ ( 0-5 mm)	32	76,2
	2+ (5-10mm)	06	14,3
<b>Cajón anterior</b>	Negativo	04	9,5
	1+ ( 0-5 mm)	32	76,2
	2+ (5 a 10 mm)	06	14,3
<b>Cajón posterior</b>	Negativo	04	9,5
<b>Pivot shift</b>	Negativo	42	100,0
	Chasquido	34	80,9
	1+ leve movimiento	04	9,5
	2+ Movimiento deficiente	02	4,8
<b>Ligamento colateral medial</b>		02	4,8
	Normal		
	1+	38	90,5
	2+	02	4,8
<b>Ligamento colateral lateral :</b>	Negativo	02	4,8
<b>Pivot Shift Invertido :</b>	Negativo	42	100,0
		42	100,0

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Discusión**

En el presente estudio los resultados demuestran gran predominio del sexo masculino 90,5% con respecto al femenino 9,5% que comparado con los resultados de Valdivia y Breckholtz(31) de una población de 51 pacientes el 88,2 % fueron varones y solo el 11,8 % mujeres estableciendo una relación aproximada de 1 de cada 10 pacientes son mujeres, esta misma relación se encuentra en el estudio de Apaza Concha(2) donde, de 53 pacientes solo 4 son de sexo femenino haciendo un 8,2 % generándose casi la misma relación; a nivel internacional Lizcano Ortiz(22), evalúa aleatoriamente 76 pacientes todos de sexo masculino, en su estudio sobre funcionalidad García(16) reporta una predominancia del sexo masculino de 84,6% casi confirmando la relación. Carranza (7) en su evaluación reporta a 40 pacientes todos de sexo masculinos. La literatura inglesa también describe predominio de estos, pero las diferencias se acortan respecto al porcentaje. Beynnon(4) presenta en su investigación que 55% fueron del sexo masculino y 45% femenino; refiere que no existe gran diferencia entre ambos debido a la participación más activa de las mujeres en las actividades deportivas, la cual ha ido en aumento en los últimos años, inclusive se refiere a valores superiores al sexo masculino en jugadores de básquetbol (relación de 4 a 1), pero va más allá al referir aspectos

hormonales involucrados que incrementarían el riesgo de ruptura por incremento de la laxitud tisular al modificar la célula, además se ha observado influencia hormonal en el control neuromuscular de la coordinación del miembro en movimiento el cual podría estar asociado a cambios hormonales durante el ciclo menstrual; la ciencia básica ha demostrado la presencia de receptores de estrógenos y progesterona a nivel del LCA como el 17 $\beta$ -estradiol que disminuye la proliferación de fibroblastos así como la síntesis del colágeno en el LCA. Esto último asociado a lo descrito por Beynnon (4) nos indica la clara tendencia de incremento de la patología en cuestión en el sexo femenino.

El rango de edad se encuentra desde los 22 a 48 años con una media de 32,9; según los reportes de Apaza(2) el promedio, en su estudio, fue de 30,62 años muy similar a este, al igual que Lizcano (22) que indica 30,1 años como edad promedio, en la investigación de García(16) el rango de edades oscila entre 15 y 36 años y Beynnon(4) desde los 13 a los 42 años, para Valdivia (31) la mediana de la edad es de 32, más prevalente en la segunda y tercera década de la vida.

La rodilla lesionada ampliamente predominante en nuestro estudio fue la derecha 80,9% (34 casos), Valdivia (31) refiere 32 de 51 rodillas operadas (62,7%), García (16) refiere 53,8% de predominio, en ambos caso la relación es estrecha respecto a derecha versus izquierda, haciéndose inversa en el caso de Beynnon (4) que

presenta su reporte muy discordante respecto a esta investigación, con 57% para la rodilla izquierda y 43% para la derecha. Los factores de riesgo para la ruptura del LCA han sido categorizados como anatómicos, hormonales, biomecánicos y medio ambientales que incluye el tipo de deporte practicado, siendo el más frecuente, en nuestro medio, el fútbol, fulbito, básquet, en todos ellos está presente el pivoteo, el freno brusco en hiperextensión de la rodilla y el contacto directo, mecanismos más frecuentes de ruptura del LCA esto aunado a un amplio predominio del miembro diestro ejercerían el efecto de sumación que explicaría tal predominancia, tal como sucede en la presente investigación 17 pacientes refieren el mecanismo traumático deportivo (en 16 casos fútbol incluyendo una mujer y básquet en un caso), entre otros factores se encuentran los anatómicos que incluyen el alineamiento del miembro inferior, laxitud articular, masa muscular, posición de la pelvis, surco intercondileo estrecho entre otros.(3,4,17,23)

Respecto a las comorbilidades asociadas a la ruptura del LCA estas se hallaron en el 57,2% de los casos siendo más frecuente la lesión meniscal con 28,6%, dentro de estas la lesión del cuerno posterior y cuerpo del menisco medial son las más frecuentes 23,8%, en el estudio de García (16) indican una prevalencia del 76,9% de lesiones asociadas con lesión de menisco medial de 30,8% de los casos y con menor incidencia el menisco lateral con 19,2%. Apaza (2) encuentra un 70,6% de lesiones asociadas en general y Beynnon

(4) en el 52% de los casos. Miller (25) refiere que existe el consenso que la ruptura del LCA está asociada a hemartrosis, daño meniscal, daño condral-subcondral y del LCM, demuestra que el mayor daño se produce en el cóndilo medial, seguido de la patela y cóndilo lateral además esta relación tiende a incrementarse si la lesión es mayor de 2 años. Respecto al tratamiento realizado en caso de lesión meniscal básicamente realizamos la remodelación, resecando el segmento meniscal inestable.

Beynnon(4) no reporta lesión condral asociada, García,(16) un 38,5% no especificando el grado de lesión ni el tratamiento realizado, en este estudio se encontraron dos casos de lesión condral superficial grados I y II de Outerbridge, uno de ellos asociado a desgarro del LCM, en ambos casos el tratamiento realizado fue electroestimulación con atochare entre 30 a 40 watts, el cual estimula al cartílago fibrilado y crea una apariencia visual lisa que provee en forma inmediata una mejoría mecánica y funcional del cartílago.

Las complicaciones intraoperatorias lamentablemente retardan el inicio de la rehabilitación, en un caso hubo desprendimiento cortical de hueso esponjoso en el bloque óseo patelar, para la solución de esta complicación fue necesario la colocación invertida del injerto, colocándose el bloque óseo de la tuberosidad anterior de la tibia en el túnel femoral bloqueándose sin mayor dificultad, para el caso del bloque tibial se intentó remodelar con hueso

esponjoso obtenido de patela a pesar de ello el bloqueo con tornillo interferencial fue inadecuado, por lo cual se colocó yeso muslopedio en semiflexión de 30° por tres semanas pasando luego a rodillera articulada con flexión progresiva, en otro caso como se muestra en la figura 1 y 2 la excesiva medialización del túnel tibial condicionó la ubicación inadecuada del túnel femoral (anteriorizado) y consecuentemente la fijación inadecuada de ambos bloque óseos; en la figura 3 y 4 se muestra la mal posición del tornillo interferencial femoral (intra-articular) lo cual es causa de impingement y dolor articular subsecuente, según F. Fu (14) la colocación y fijación del injerto idealmente deberían restaurar la anatomía, además la divergencia del tornillo interferencial respecto al bloque óseo de más de 15° predispone a falla temprana del injerto si se realiza rehabilitación temprana por insuficiente bloqueo del injerto, consecuentemente una malposición del túnel resulta en inestabilidad y falta en la recuperación de rangos articulares pero lograr posición anatómica del injerto constituye un reto aún para cirujanos expertos. Cuomo(9) recomendaba la colocación ligeramente anterior a la zona original de inserción tibial del LCA, esto no consideraba como referencia anatómica al surco intercondileo por lo cual se requería una mayor surcoplastía sin embargo estudios posteriores han demostrado que una excesiva surcoplastía intercondilar condiciona cambios histopatológicos en el cartílago articular dentro de los primeros 6 meses llevando a



artrosis degenerativa temprana, recordemos que es necesaria si se desea prevenir el pinzamiento del injerto en extensión completa de la rodilla. Cosgarea (8) refiere los beneficios de una mínima surcoplastía como menor sangrado postoperatorio, dolor, edema; desde entonces se han desarrollado métodos para lograr una adecuada posición intra-articular del túnel tibial, recordemos que la referencia anatómica más precisa es anterior a 7mm del LCP, pero también debemos considerar las variaciones anatómicas del surco intercondileo.

Dentro de las complicaciones mediatas cabe señalar la trombosis venosa profunda en un caso, que reingresó por emergencia para ser tratado en hospitalización del servicio de medicina: la naturaleza invasiva de este procedimiento pone al paciente en riesgo de TVP, Jomha(21) en su estudio refiere una tasa del 2,9% de incidencia en cirugía artroscópica de rodilla en el post operatorio el cual se incrementa a 4,2% según Sekiya(30) si se realiza plastía del LCA pero también hace referencia de la existencia de un caso de TVP asintomática.

Las causas para molestias patelo femorales de acuerdo a Deeham(10) incluyen la limitación de rangos articulares previos a la cirugía, rehabilitación inadecuada, condromalacia, dolor en la zona dadora del injerto, patela baja posterior a fibrosis del tendón patelar, en nuestro estudio la incidencia fue de 14,3% un caso por dolor anterior y dos casos de crujido patelar, en su estudio Deeham

encuentra una incidencia del 8% de crepitación patelar, no así de dolor u otra como la sensación de adormecimiento en la piel de zona dadora del injerto (evento no descrito en la literatura revisada) que encontramos en tres de los casos estudiados.

Existen protocolos de actuación precoz o prolongado, pero en su gran mayoría son modificados de acuerdo a realidades y objetivos, en nuestro estudio todos los pacientes tuvieron un programa de rehabilitación postoperatoria por espacio mínimo de 16 semanas, este régimen permite una restauración temprana de rango completo de movimientos y considera la biología de incorporación del injerto. Inicialmente el punto más débil es la fijación, su fuerza dependerá de la fijación durante las primeras 4 a 6 semanas, ya que consolida en 6 semanas aproximadamente y la adherencia del tendón a hueso toma entre 8 a 12 semanas. Recordar también que la carga controlada debe proporcionar el nivel apropiado de tensión para reforzar la curación, pero no debe ser tan agresivo que dañe el injerto, además los estudios de cicatrización de los tendones han demostrado que la presencia de carga genera alineamiento celular con el eje de carga (3, 13,23). El autoinjerto de LCA se parece al normal a los 12 meses, la vascularidad y el modelo de fibras es esencialmente el mismo después de 6 meses.

En la presente investigación se encontró cuatro casos de artrofibrosis con rangos de movilidad disminuidos para la flexión mayor de 20°, en dos de estos el paciente tiene de 70 a 80° con

extensión completa y en los otros casos con flexión de 90 a 100° pero con compromiso de extensión aproximada de 10° en ambos los rangos son funcionalmente aceptables pero el riesgo de lesión articular es alto. Cosgarea (8) realizó un análisis retrospectivo de 188 casos con resultados muy interesantes, toma como factores de riesgo para artrofibrosis: la edad, sexo, tiempo de intervalo de la lesión y afecciones concomitantes, encuentra que 22 pacientes (12%) desarrollaron artrofibrosis, la incidencia fue menor en reparación de lesiones agudas (cercasas a tres semanas). La edad, el sexo, la flexión prequirúrgica, y la necesidad de cirugía meniscal no constituyeron factores de riesgo, la analgesia postoperatoria, y las modificaciones en la técnica operatoria, estadísticamente no tuvieron relación directa con la disminución en la incidencia de artrofibrosis. Mininder et al (26) refiere que 5 de sus 8 casos corresponden a secuelas de cirugía de reconstrucción del LCA, teniendo un rango promedio aproximado de 62,5° con edades en promedio de 29 años, expone el espectro anatomopatológico que conducen a una pobre función articular y artrosis temprana ya que involucra no solo estructuras articulares sino también extra-articulares siendo de las más graves la contractura del tendón patelar que lleva a hiperpresión a ese nivel, patela baja que pueden llevar a anquilosis y atrapamiento, refiere y concordamos con ello: La pérdida del movimiento es el resultado del error en la técnica quirúrgica.(26)

En la serie de Jomha (21) da cuenta de una incidencia superior (11%) de pérdida de movimiento de más de 10°, además un programa de rehabilitación debería evitar la atrofia del muslo lo cual puede ser una complicación significativa. Bach *et al.* (18) encontraron que el 26% de sus pacientes tenía atrofia mayor de 1 cm después de 5 años de seguimiento. Deeham (10) en su estudio encuentra que el 16% de pacientes tenía diferencia de 1cm en un año, respecto al lado contralateral. El cual disminuyó a 3% a los tres años de seguimiento, pero a los 5 años ascendió al 12% no explicando que factores pudieron estar comprometidos en este ascenso. Mc Daniel(24) en una evaluación de 53 rupturas de LCA sin reconstrucción y con evolución aproximada de 10 años, encuentra alta incidencia de laxitud anterior, inestabilidad rotatoria, y lesiones meniscales, encontrando una baja incidencia radiográfica de osteoartrosis, y lo más importante pacientes con igual diámetro de muslo tenían mejores resultados que aquellos pacientes con hipotrofia muscular de muslo, refiere que el 72% de sus pacientes practicaba activamente deportes y el 47% no tenía ninguna restricción por su rodilla, en este estudio el 42,9% tiene igual o menor de 1cm de diferencia en la circunferencia del muslo y el 57,2% tiene mayor de 1cm de diferencia llegando hasta casi 3 cm de diferencia en dos casos, está demostrado por imágenes que en el miembro hipotrófico existe una disminución en el área muscular del muslo afectado de 8 % comparado al muslo control. El

cuadríceps se atrofia en 10 % de su masa y la atrofia de los tendones de la curva de solo 4 %, pero la atrofia del vasto medial es significativamente mayor que el cuadríceps inclusive, estudios histoquímicos han demostrado una disminución similar en el tamaño en todos los tipos de fibra, y la microscopía muestra aumento de grasa intracelular pero ningún cambio de densidad mitocondrial(8,10,15). La función muscular no solo se limita a proveer fuerza a la extremidad, sino también soporte y se consideran estabilizadores secundarios de la rodilla (aproximadamente el 15% de la estabilidad la proveen los grupos musculares), si este grupo se encuentra atrofiado definitivamente influenciará en la estabilidad articular, consecuentemente lesiones intra-articulares y dolor, estableciéndose un círculo vicioso en detrimento articular e inadecuada funcionalidad articular; por ello la importancia de la rehabilitación preoperatoria del paciente.

De los indicadores críticos del éxito de la reconstrucción del LCA es el nivel de actividad física, deportiva y/o laboral el más importante pues evalúa en forma integral al tratamiento dual: Cirugía-Rehabilitación, este puede ser influenciado por el estado preoperatorio del paciente, que lamentablemente no se evaluó en forma completa para este estudio por lo cual no se puede establecer comparaciones parametrales del pre y postoperatorio.

La evidencia actual indica que no todos los pacientes tendrán síntomas de progresión de osteoartrosis, si se parte de esta

premisa se llega a la conclusión de que no todos los pacientes son tributarios de reconstrucción quirúrgica, se limitó entonces a pacientes de alto riesgo con inestabilidad sintomática, con elevada competitividad deportiva, con otras lesiones ligamentarias en la rodilla, también se incluyeron aquellos cuya labor demanda el trabajo manual, marcha y bipedestación prolongada, pero la definición de paciente de alto riesgo es controversial, por lo tanto si más se beneficiarían con este procedimiento mejor aún debería ser la preparación física (rehabilitación preoperatoria) y anímica; no en vano los valores de inseguridad mental encontrados respecto a su evolución son altos 38 de 42 pacientes tienen inseguridad para la realización plena de ejercicios y deporte; donde solo 6 pacientes (14,3%) retornaron a la misma actividad deportiva con cierta restricción, no como antes de la lesión y lo que es más triste ni siquiera al nivel previo de la cirugía; y 20 pacientes (47,6%) modificaron su hábito deportivo al trote a pesar de tener buena a excelente puntuación en la escala del HSSK (34 casos) 81% y con buena estabilidad tanto subjetiva como objetiva.

Por otro lado 16 pacientes (30,1%) no retornaron a ninguna actividad deportiva, similares hallazgos tiene García (16) donde solo el 3,8% retornó a sus actividades deportivas. Valdivia (31) refiere que un 43,8% de sus pacientes lograron realizar actividad deportiva no competitiva.

Respecto al retorno a la actividad laboral 30 pacientes lo hicieron en forma completa (71,4%) el resto, en forma limitada, ninguno hizo abandono laboral, según García(16) el 42,3% retornó a su trabajo en forma completa y el 19% tuvo pérdida de trabajo, a este respecto Dunn(11) refiere que en la discapacidad ocupacional son más importantes los factores psicosociales que los factores clínicos, por ejemplo los beneficios de compensación han demostrado ser una influencia adversa en la evolución de algunos desordenes musculoesqueléticos como las lumbalgias, el síndrome del túnel carpal, la enfermedad del manguito rotador, y las lesiones meniscales. Plancher *et al* (27) sugieren la existencia de factores no asociados a la rodilla, como el educacional y el social, son necesarios para la evaluación de las limitaciones ocupacionales; como sabemos la discapacidad ocupacional desde el aspecto clínico se asocia al dolor, inestabilidad sintomática o limitación funcional; en este estudio el 95,2% no presenta dolor o si lo tiene es en forma ocasional (30 casos) que se controla con la actividad y a veces toman AINEs, llama la atención la característica del mismo que aparece al ponerse de pie y mejora con la actividad, hecho que no está asociado a rigidez o bloqueo; 19 pacientes (90,5%) no presentan inestabilidad discapacitantes y los rangos articulares son funcionalmente aceptables en la totalidad de los pacientes, esto explicaría el por qué retornaron a su actividad laboral la totalidad de nuestros pacientes. Dunn(11) refiere que el 9,5% (de 2190 casos)

presenta algún grado de discapacidad pero que no interfiere con el trabajo.

Con respecto al grado de satisfacción, la categoría satisfecho y moderadamente satisfecho corresponde al 90,5% con 4 casos de insatisfacción (9,5%), la insatisfacción según Plancher (27) parece incrementarse con la duración del seguimiento, con el tiempo de enfermedad, y con una pobre rehabilitación lo cual conduce a pobres resultados funcionales, a esto debemos acotar las lesiones asociadas inadecuadamente tratadas como las del LCM que generan inestabilidad y conducen a falla por laxitud del injerto como el observado en un caso del presente estudio que a la larga constituyen una complicación perfectamente previsible, también la inadecuada selección de los pacientes con grandes expectativas y esperanzas en la cirugía, es necesario mencionar a Frank (13) cuando expresa que la reconstrucción no previene cambios radiográficos al proponer el algoritmo SURF para el manejo de lesiones del LCA categorizando a los paciente de acuerdo a riesgos para manejo quirúrgico y no quirúrgico sugiriendo que pacientes con bajo riesgo sólo requieren manejo artroscópico si tiene lesión meniscal y sólo manejo conservador para la lesión del LCA.

En otros estudios llama la atención los resultados mostrados por García(16) que refieren grados de satisfacción como muy contento 92,3% y bastante contento 7,7% considerando sus resultados en cuanto a retorno laboral y a la actividad deportiva.

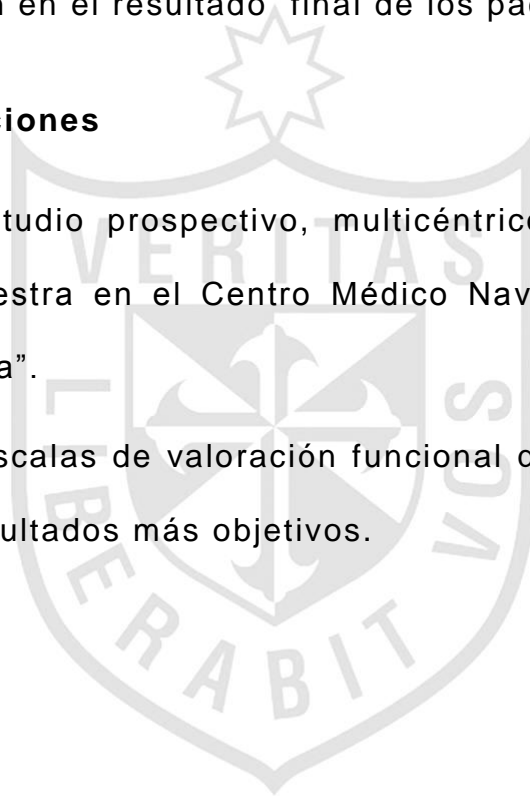


## **4.2. Conclusiones**

- Se considera que una adecuada selección del paciente, conocimiento correcto de la técnica quirúrgica e inicio precoz de rehabilitación con supervisión del mismo son factores determinantes para lograr un buen nivel funcional en estos.
- Las escalas de valoración utilizadas en este estudio no mostraron mayor variación en el resultado final de los pacientes.

## **4.3. Recomendaciones**

- Realizar un estudio prospectivo, multicéntrico, longitudinal con una mayor muestra en el Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távora”.
- Utilizar otras escalas de valoración funcional que puedan obtener en conjunto resultados más objetivos.



## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Andersson, C.; Odensten, M.; and Gillquist, J.: Knee function after surgical or nonsurgical treatment of acute rupture of the anterior cruciate ligament: a randomized study with a long-term follow-up period. Clin. Orthop. 2001; 264:255-63.
- 2 Apaza Concha C.L. Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior vía Artroscópica. HNERM 2005-2007 Evaluación Clínica Postcirugía Trabajo de Investigación .Tesis Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología Facultad de Medicina UNMSM Lima 2004
- 3 Bach BR Jr, Tradonsky S, Bojchuk J; Levy ME, Bush-Joseph CA, Khan NH. Arthroscopically assisted anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft. Five- to nine-year follow-up evaluation. Am J Sports Med. 2008; 26:20-9.
- 4 Beynonn DB, Johnson RJ, Fleming BC, et al: Anterior cruciate ligament replacement comparison of bone-patellar tendon-bone grafts with two-strand hamstring grafts. A prospective, randomized study. J Bone Joint Surg 2007; 84- (9): 1503-13.
- 5 Bilbao Calsine .evaluación funcional en pacientes sometidos a plastia de ligamento cruzado anterior vía artroscópica en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Tesis para optar el título de Médico especialista en traumatología y ortopedia.2006.
- 6 Brett M. Cascio, MDa, Lisa Culp, Andrew J. Cosgarea, Mda. Return to play after anterior cruciate ligament reconstruction Clin Sports Med 2004;2:395– 408
- 7 Carranza G. Morales T.A., Quiroz P., López N.Ma.; Evaluación posoperatoria en plastia hueso tendón hueso en rodilla con lesión de ligamento cruzado anterior servicio de rodilla, unidad hospital de traumatología y ortopedia, Monterrey, Nuevo León. V

- Reunión delegación medica de investigación médica, monterrey. Revista Salud Pública y Nutrición.2001.
- 8 Cosgarea AJ, Sebastianelli WJ, DeHaven KE: Prevention of arthrofibrosis after anterior cruciate ligament reconstruction using the central third patellar tendon autograft. *Am J Sports Med* 2005; 23(1): 87-92.
  - 9 Cuomo P, Edwards A, Giron F, Bull A, Aglietti P.: Validation of the 65° Howell Guide for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 2006; 22(1):70-5
  - 10 Deehan, D.L., L. J. Salmon L.J., et al.: Endoscopic reconstruction of the anterior cruciate ligament with an ipsilateral patellar tendon autograft a prospective longitudinal five-year study *J Bone Joint Surg [Br]* 2005; 82:984-91.
  - 11 Dunn WR, Lincoln AE, Hinton RY, et al: Occupational disability after hospitalization for the treatment of an injury of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg* 2003; 85- (9): 1656-66.
  - 12 Fetto, J. F.; and Marshall, J. L.: The natural history and diagnosis of anterior cruciate ligament insufficiency. *Clin. Orthop.* 2005; 147:29-38.
  - 13 Frank CB, Jackson DW: The science of reconstruction of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 79(10): 1556-76.
  - 14 Fu Freddie H., Bennett Craig H., Benjamin Ma, Mentrey J., Lattermann C.: Current Trends in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Part 1 Biology and Biomechanics of Reconstruction. *The American Journal of Sport Medicine* 2009; 27(6):13-8.
  - 15 Fu Freddie H., Bennett Craig H., Benjamin Ma, Mentrey J., Lattermann C.: Current Trends in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Part II Biology and Biomechanics of

- Reconstruction. The American journal of sport medicine 2005; 28(1):11-9.
- 16 García J. Chávez D. Vargas A. Díez M. Ruiz T. Valoración funcional en pacientes postoperados de reconstrucción de ligamento cruzado anterior Acta Ortopédica Mexicana 2005; 19(2): 67-74
  - 17 George A. C. Murrell, Sirish Maddali, Lois Horovitz, Stephen P. Oakley, Russell F. Warren, The american Journal of Sports Medicine, 2001; 29(1):43-9.
  - 18 Gerber C., Hoppeler H., Claassen H: The lower-extremity musculature in chronic symptomatic instability of the anterior cruciate ligament. The Journal of Bone and Joint Surgery.2007; 67(7): 1034-43.
  - 19 Howe JG, Johnson RJ, Kaplan MJ, Fleming B, Jarvinen M. Anterior cruciate ligament reconstruction using quadriceps patellar tendon graft. Part I. Long term followup. Am J Sports Med. 2001; 19:447-57.
  - 20 Insall John N., N. Scott, M. Kelly, P. Aglietti Cirugia de la rodilla 2ª Edición. Edit. Panamericana Tomos I - II 2004 BsAs. Argentina
  - 21 Jomha N.M. Pinczewsky L.A. Clingeleffer A., Otto D.D.Arthroscopic Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament with Patellar Tendon autograft and Interference Screw Fixation. The results at seven year. JBJS 2009; 81(5).
  - 22 Lizcano Ortiz V.H. Mateus Lugo R Nieto Rueda L. Resultados en el uso de la máquina de movimiento pasivo continuo en la rehabilitación de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior Revista Colombiana de Ortopedia Y traumatología.2005;14(1):12-9.
  - 23 Magee David J. Orthopaedic Physical Assesment. Editorial Interamericana S.A., Mc Graw Hill Inc. Segunda edición 2004:371-445.

- 24 McDaniel, W. J., Jr.; and Dameron, T. B., Jr.: Untreated ruptures of the anterior cruciate ligament. A follow-up study. *J. Bone and Joint Surg.* 2005; 62:696-705.
- 25 Miller D. Mark review of orthopaedics 4° Edición Elsevier 2004 USA
- 26 Mininder KS, Steadman RJ, Briggs KK, et al: Reliability, validity, and responsiveness of the Lysholm knee scale for various chondral disorders of the knee. *J Bone Joint Surg* 2004; 86-(6): 1139-45.
- 27 Plancher K.D. Steadman R. Briggs B. Hutton K. Reconstruction of the anterior cruciate ligament in patients are at least forty years old: *Journal of Joint and Bone Surgery am.* 2008; 80:184-97.
- 28 Reider Bruce. Understanding the anterior cruciate ligament Rhythm and Algorithm, *The American Sport Medicine* 2005; 33(3):12-9.
- 29 Rosen M, Jackson W, Atwell E. The efficacy of continuous passive motion in the rehabilitation of anterior cruciate ligament reconstructions. *Am J Sports Med*; 2007; 20:122-7.
- 30 Sekiya Jon K., Bernard C., Bradley P.J.: Complications in anterior cruciate ligament surgery. *Orthopaedics Clinics of North America* 2003; 34:99-105.
- 31 Valdivia R. S. Berckholtz A.C. Reconstrucción del Ligamento Cruzado Anterior en Rupturas Agudas *Revista Médica EsSalud.* 2009;8(1):7-23



**ANEXOS**

<b>GUÍA DE REHABILITACIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR</b>	
<b>TIEMPO POSTCIRUGÍA</b>	<b>ACTIVIDADES EN LA TERAPIA FÍSICA</b>
Día 1-2	Medidas antiedema, Crioterapia Inmovilización de rodilla con férula tipo rodillera larga Movilización activa libre a caderas y tobillos en todos sus arcos Fortalecimiento por isométricos de glúteos, cuádriceps e isquiotibiales Fortalecimiento por isotónicos a musculatura de cadera y tobillo
Día 3-13	Crioterapia por 15 minutos Movilización de rodilla a tolerancia, sin restricción de la extensión y tratando de completar arcos de movimiento para la flexión Ejercicios de cadena cinética cerrada: glúteos, cuádriceps e isquiotibiales (día 4 hasta la semana 11) Marcha asistida con muletas y retiro progresivo de las mismas
Semana 2 a 4	Movilización activo asistida de rodilla tratando de completar arcos de movimiento (rango de movimiento 0-120°) Ejercicios de cadena cinética cerrada Apoyo total con muletas y reeducación de la marcha
Semana 5 a 6	Movilización activo libre a no más de 120° de extensión Ejercicios de cadena cinética cerrada Propiocepción en balancín con ambas piernas, posteriormente con la operada
Semana 7 a 8	Ejercicios de cadena cinética cerrada Apoyo total sin muletas y Reeducación de la marcha Propiocepción en balancín con ambas piernas en un eje
Semana 9 a 11	Apoyo total por 10 minutos Reeducación de la marcha Propiocepción con balancín en un eje Caminata en línea recta hacia delante y hacia atrás
Semana 12	Calentamiento por 10 minutos Ejercicios de cadena cinética cerrada Apoyo total por 10 minutos Propiocepción con balancín en un eje No realizar extensión de pierna en últimos 30 grados Puede practicar deportes que no involucren movimientos de pivoteo de la rodilla (ciclismo, natación, caminata) solo si presenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nula inflamación</li> <li>• Arco de movimiento completo</li> <li>• Prueba de Lachman negativa</li> <li>• 75-80% de la fuerza muscular comparada con el lado sano</li> </ul>
Semana 12 a 16	Lo anterior, pero de acuerdo a la frecuencia cardíaca máxima, 70-85%, además de ejercicios de cadena cinética abierta (el injerto colocado alcanza el 75% de su fuerza original de la 6 a 12 semanas) Cambios de dirección a 90° Propiocepción con balancín en dos ejes (antero-posterior y laterales)

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°.....

Nombre.....  
 Rodilla.....  
 Edad.....  
 Sexo.....  
 Qx.....  
 Hallazgo y gesto Qx adicional.....  
 Complicaciones.....  
 Comorbilidades.....  
 Tiempo de hospitalización.....

### KNEE-SCORING SCALE OF LYSHOLM AND GILLQUIST

<b>Cojera (5 puntos)</b> No 5 Leve o periódica 3 Severa o constante 0	<b>Apoyo (5 puntos)</b> Ninguno 5 Muleta o bastón 2 Apoyo imposible 0
<b>Bloqueo (15 puntos)</b> No bloqueo ni sensación de desaliento 15 Sensación de desaliento sin bloqueo 10 Bloqueo ocasional 6 Bloqueo frecuente 2 Bloque articular en el examen 0	<b>Inestabilidad (25 puntos)</b> No en la marcha 25 Rara en atletismo 20 Frecuente en atletismo 15 Ocasionalmente en actividades de la vida diaria 10 Frecuente en activ. de vida diaria 5 Con cada paso 0
<b>Dolor (25 puntos)</b> No 25 Inconstante o leve en ejercicio extremo 20 Marcado durante actividad extrema 15 Marcado en o después de caminar > 2 km 10 Marcado en o después de caminar < 2 km 5 Constante 0	<b>Edema (10 puntos)</b> Ninguno 10 En ejercicio extremo 6 En ejercicio ordinario 2 Constante 0
<b>Subir escaleras (10 puntos)</b> Sin problemas 10 Leve limitación 6 Un escalón a la vez 2 Imposible 0	<b>Cuclillas (5 puntos)</b> Sin problemas 5 Leve limitación 4 No mayor de 90° 2 Imposible 0

Excelente de 95-100 puntos,  
 Bueno de 84-94 puntos,  
 Regular de 65-83 puntos y  
 Pobre de menos de 64 puntos.



## THE HOSPITAL FOR SPECIAL SURGERY KNEE SCORE

<b>Síntomas ( 5 puntos )</b>			
Edema	Si 0	Lachman Negativo	4
	No 2	1+ ( 0-5 mm)	3
Bloqueo	Si 0	2+ (5-10mm)	2
	No 3	3+ ( 10-15 mm)	0
<b>INESTABILIDAD (20 puntos)</b>		<b>Cajón anterior</b>	
Severidad	10	Negativo	5
Ninguna	8	1+ ( 0-5 mm)	3
Transitoria	6	2+ (5-10mm)	2
Recupera < 1 día	2	3+ ( 10-15 mm)	0
Recupera < 1 semana	0		
Recupera > 1 semana		<b>Cajón posterior</b>	
Frecuencia	10	Negativo	5
Ninguna	8	1+ ( 0-5 mm)	3
1 al año	6	2+ (5-10mm)	2
2 a 6 al año	4	3+ ( 10-15 mm)	0
1 al mes	2		
2 semanal	0		
Diario			
<b>Función (20 puntos)</b>		<b>Pivot shift</b>	
Actividad cotidiana y trabajo		Negativo	10
Retorno completo	4	Chasquido	8
Limitado cambio de trabajo	2	1+ leve movimiento	4
Incapacidad por rodilla	0	2+ Movimiento	2
Deportes	4	deficiente	0
Retorno completo	3	3+ Movimiento y	
Igual pero modificado	2	bloqueo	5
Deporte diferente	0	Ligamento colateral	3
No retorno		medial	2
Habilidad para:	4	Normal	0
Desacelerar	4	1+	
Cortes lado a lado	4	2+	5
Saltar		3+	3
		Ligamento colateral	2
		lateral	0
		Normal	
		1+	5
		2+	0
		3+	
		Pivot shift invertido	
		Negativo	
		Positivo	10
		<b>Examen funcional (10 Puntos )</b>	7
			5
			0
		Salto anterógrado de pie	-----
		90 -100%	---
		75 -90 %	
		50 - 75 %	
		50%	
		-----	
		---	
		<b>PUNTAJE TOTAL</b>	
		Excelente : 90 - 100	
		Bueno : 80 - 89	
		Aceptable : 70 - 79	
		Pobre : < 70	



Fig. 1 y 2 Paciente varón de 28 años, foto de control postoperatorio muestra fijación inestable y colocación inadecuada del injerto, tanto femoral como tibial.



Fig. 3 y 4 Paciente varón de 42 años, foto de control postoperatorio muestra la aparente posición inadecuada del tornillo interferencial en surco intercondileo