



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DELEGACIÓN ESTADO DE MÉXICO PONIENTE  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA LOMAS VERDES

**“EVALUACIÓN INTEGRAL EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA  
ARTROSCÓPICA DE PLASTÍA DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON  
TÉCNICA DE TENOSUSPENSIÓN E INJERTO DE ISQUIOTIBIALES”**

## **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD MÉDICA EN

**ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DR. DIEGO DE JESÚS RODRÍGUEZ FUENTES**  
MÉDICO RESIDENTE DE 4° AÑO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
[d\\_rodriguez@outlook.com](mailto:d_rodriguez@outlook.com)

**DR. CARLOS OLIVA RAYGOZA**  
JEFE DE SERVICIO DE ARTROSCOPIA, MÉDICO ORTOPEDISTA, ASESOR TEMÁTICO  
[drcolir@hotmail.com](mailto:drcolir@hotmail.com)

**NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO, 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

Dr. Gilberto Eduardo Meza Reyes  
Titular de la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes

---

Dr. José Antonio Orivio Gallegos  
Profesor Titular del Curso Universitario

---

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano  
Directora de Educación e Investigación en Salud

---

Dr. Daniel Luna Pizarro  
Jefe de División de Investigación en Salud

---

Dr. Ricardo Cienfuegos Monroy  
Encargado de la División de Educación en Salud

---

Dr. Carlos Oliva Raygoza  
Médico Ortopedista Jefe del Servicio de Artroscopía, Asesor Temático

---

Dr. Diego de Jesús Rodríguez Fuentes  
Médico Residente del 4° año de la Especialidad de Ortopedia de la UMAE Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes

## **CONTENIDO**

- I. INTRODUCCIÓN**
- II. JUSTIFICACIÓN**
- III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**
- IV. OBJETIVOS**
  - 1. OBJETIVO GENERAL**
  - 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**
- V. MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS**
  - 1. LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO**
  - 2. DISEÑO DEL ESTUDIO**
  - 3. GRUPOS DE ESTUDIO**
  - 4. CRITERIOS DE SELECCIÓN**
    - A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN**
    - B) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**
  - 5. TAMAÑO DE LA MUESTRA**
  - 6. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES**
    - A) VARIABLES INDEPENDIENTES**
    - B) VARIABLES DEPENDIENTES**
- VI. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**
- VII. CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS**
- VIII. NORMAS ÉTICAS Y REGULATORIAS**
- IX. MONITOREO DEL ESTUDIO**
  - 1. RESPONSABILIDADES DE LOS INVESTIGADORES**
- X. RECURSOS FINANCIEROS**
- XI. FACTIBILIDAD**
- XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
- XIII. ANEXOS**
  - 1. DECLARACIÓN DE HELSINKI**
  - 2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**
  - 3. ESCALAS DE EVALUACIÓN**
  - 4. TABLAS**
- XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

## **I. INTRODUCCIÓN**

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) es una de las lesiones de rodilla más comunes, con una incidencia aproximada de 100 000 a 200 000 casos por año en los Estados Unidos (1). Se estima que en este país 1 de cada 3000 individuos posee una ruptura del LCA. Representa la segunda más común lesión de la extremidad pélvica. Su manejo conservador se considera apropiado en ciertos casos, mientras que en los casos de inestabilidad crónica asintomática es ampliamente aceptado que la reconstrucción de este ligamento es crítica para la prevención de lesiones secundarias y morbilidad a largo plazo.

Las metas de la reconstrucción del LCA son la estabilización de la rodilla, la restauración de la cinemática y la prevención de la instalación prematura de artrosis. Desafortunadamente, a pesar de la investigación clínica, anatómica y biomecánica no se ha logrado restaurar de manera completa la función normal de la rodilla (1).

Durante los últimos 30 años ha habido constantes mejoras en el entendimiento de la reconstrucción del LCA lo cual se ha traducido en mejores resultados clínicos posteriores a una lesión y reconstrucción del LCA (1).

En la actualidad la reconstrucción del LCA es un tema dominante en la literatura quirúrgica de tejidos blandos de la rodilla, sin embargo, metanálisis recientes concluyen que la mayoría de la evidencia se encuentra debajo del nivel II por lo que debe ser tomada con cautela (1).

Se han realizado avances sobre el entendimiento de la anatomía del LCA en especial de los haces anteromedial y posterolateral, su anisometría inherente, la morfología de sus inserciones óseas y como éstas características se relacionan a las estructuras circundantes (1).

Factores como la laxitud inherente, lesiones asociadas, la biología, la edad y la demanda física del paciente son sumamente importantes para la determinación de la técnica y el injerto a utilizar. El autoinjerto es el estándar de oro y la elección más común, seguido del aloinjerto (1). El mejoramiento (augmentation) ligamentario con la preservación del remanente del LCA original es otra técnica la cual ha cobrado relevancia en tiempos recientes (1).

Inicialmente las reconstrucciones se servían de un injerto hueso-tendón-hueso en una posición isométrica, alto y profundo en la escotadura intercondílea fuera de la impresión femoral nativa. Posteriormente, estudios biomecánicos y clínicos reportaron una falta de control rotacional y pivot-shift persistente en este tipo de reconstrucciones, motivo que llevó a los cirujanos a considerar el concepto del haz posterolateral y el papel que juega en la estabilidad de la rodilla. Esto propició el desarrollo de las técnicas de reconstrucción con doble haz (1).

Más recientemente la importancia de la región lateral de la rodilla ha sido revisada con la posibilidad de una reconstrucción reemplazando a la tradicional tenodesis. Las ventajas biológicas y biomecánicas de la preservación de los remanentes del LCA también se han resaltado en el contexto de la ruptura parcial y completa (1). Sus principales ventajas son la optimización en la "ligamentización", la disminución del ensanchamiento de los túneles, la protección biomecánica del injerto y la preservación de la propiocepción (2).

## **Historia**

En los inicios del siglo 20, el tratamiento operativo de la ruptura del LCA se enfocaba en la reparación directa. La primera reconstrucción utilizó autoinjerto del tensor de la fascia lata y fue realizada por Giertz (1912). Hey-Groves (1917) intentó reconstituir la anatomía del LCA perforando desde dentro hacia afuera en un procedimiento abierto (1). Campbell (1939) describió la reparación de LCA utilizando autoinjerto patelar, en el mismo año Macey describió una técnica similar utilizando autoinjerto de isquiotibiales (3). Palmer (1983) propuso la idea de la reconstrucción con doble haz, pero esto no era ampliamente aceptado en aquel tiempo (1, 4). O'Donoghue contribuyó a la popularizaron la reparación primaria del LCA (4). Mayo Robson (1985) reportó la primera reparación primaria del LCA utilizando suturas de catgut (4).

Hasta la mitad de los 1970's, el diagnóstico de las lesiones del LCA era difícil de determinar y recaía en la laxitud discernible a 90° de flexión con el pie en varios grados de rotación. Este método no detectaba lesiones aisladas del LCA y solo

tendía a ser positivo cuando se presentaban otras lesiones ligamentarias o meniscales (1). Girgis et al, describió la relación entre la laxitud de la rodilla y el grado de flexión, también identificó el papel del LCA en el control de la rotación tibial (1). Dichos avances biomecánicos condujeron a la descripción del "pivot-shift" (Galway et al. 1972) y posteriormente la prueba de Lachman (Torg et al. 1976) (1).

La necesidad del control rotacional y la dificultad de la reconstrucción intraarticular llevaron a varias descripciones de series sobre procedimientos extraarticulares laterales. Strickler (1937), Lemaire (1960) y McIntosh (1970) fueron pioneros en este tipo de procedimientos, usaron una tenodesis lateral para controlar la subluxación tibial anterolateral. Sin embargo, estos procedimientos aislados resultaron en una inestabilidad residual y una degeneración temprana consecuente. Varios estudios de cohortes reportaron la falla a mediano plazo de la reconstrucción del LCA con la presencia de rerrupturas y revisiones en un periodo muy corto de tiempo. Estas fallas llevaron la atención a una reconstrucción intraarticular del LCA (1).

En los 80's se vio la utilidad de la artroscopia como una herramienta diagnóstica y a su vez útil para la reconstrucción del LCA. La perforación de túneles transtibiales fue el estándar de oro en los 80's y 90's. Ésta técnica produjo una reconstrucción que resistía el desplazamiento tibial anterior relativamente bien, pero con estabilidad limitada para la rotación. Inicialmente se fijaron las pastillas óseas con alambres que posteriormente fueron reemplazados por tornillos de interferencia (1). El advenimiento de estudios auxiliares tales como la resonancia magnética, tuvo un impacto positivo en el diagnóstico y la mejor selección de pacientes (4).

Al inicio del siglo XXI, algunos estudios notaron que el 25% de los pacientes presentaban un "pivot-shift" persistente posterior a la reconstrucción del LCA con lesiones meniscales y condrales posteriores y el desarrollo de artrosis degenerativa. Hasta ahora se buscaba una posición isométrica "no anatómica" en el fémur, ya que un injerto tenía que resistir el desplazamiento tibial en todos los ángulos de flexión. Esto llevó a que se considerara la función del haz posterolateral y a que se definiera el concepto de reconstrucción anatómica del LCA con doble haz por Yasuda et al (2004). Dicha técnica ganó popularidad en la última década, debido a que provee

mejoras en la reproducción de la anatomía y la estabilidad rotacional en comparación a la reparación convencional. Sin embargo, la colocación anatómica de un haz sencillo en la reconstrucción del LCA en una posición más oblicua y sobre la impresión femoral del ligamento ha sido más ampliamente aceptada. Existe un consenso general de que las técnicas "anatómicas" reestablecen de una manera más cercana la cinemática normal de la rodilla. Sin embargo, debido a la complejidad de la reconstrucción con doble haz la reconstrucción anatómica del LCA con un haz sencillo es considerada estándar de oro por muchos (1).

En la actualidad, ninguna técnica de reconstrucción del LCA recupera la anatomía y la cinemática normales de la rodilla. Aunque hay un consenso en las indicaciones para la reconstrucción, persiste la controversia alrededor de la técnica óptima, la colocación de los túneles, la selección del injerto y el método de fijación (1).

## **Anatomía**

El LCA es una estructura intraarticular, extrasinovial con aporte sanguíneo predominante de la arteria genicular media, rama de la arteria poplítea y es inervado por el nervio articular posterior, rama directa del nervio tibial. Un LCA nativo funcional provee propiocepción que resulta protectora para la rodilla y que se pierde al menos en el corto plazo tras la reconstrucción. EL LCA promedio mide de 31 a 38 mm de largo con un grosor de aproximadamente 11 mm. Es una estructura tensil fuerte con una fuerza tensil media de 2150 N y una rigidez de 242 Nmm<sup>2</sup> (1).

El LCA se origina del borde medial del cóndilo lateral femoral y se inserta en la región intercondílea anterior de la tibia. No funciona como un simple tubo de fibras en constante tensión, sino como un grupo de fibras que está sujeto a eventos de estiramiento y aflojamiento a través de todo el rango de movilidad de la rodilla. Esto ha provocado la división funcional del ACL en un haz anteromedial y uno posteromedial nombrados de acuerdo con sus sitios de inserción en la tibia. El haz anteromedial es más tenso con la rodilla en flexión y el posteromedial es más tenso en extensión (1). El LCA es un estabilizador primario de la rodilla, impide la

translación anterior de la tibia en flexión y limita la rotación interna de la misma. También actúa como un estabilizador secundario ante las fuerzas en varo y valgo en todos los grados de flexión (5). Adicionalmente, ahora es evidente que otras estructuras se encargan también de la estabilidad rotacional de la rodilla. Este concepto ha sido recientemente revisado por Claes et al, describiendo una estructura ligamentaria bien definida desde la capsula anterolateral y la banda iliotibial: el ligamento anterolateral (LAL). El curso exacto de este ligamento se encuentra aún en debate: Claes et al reportan que el origen del LAL es en la prominencia del cóndilo lateral 2 a 3 mm distal al origen del ligamento colateral lateral (LCL). Las fibras siguen un trayecto oblicuo, insertándose en la superficie anterolateral de la tibia a la mitad del camino entre la punta de la cabeza del peroné y el tubérculo de Gerdy, con inserciones en el menisco lateral (1).

## **Lesión del LCA**

Los mecanismos de lesión del LCA son resultado de una rápida desaceleración de la extremidad pélvica con una intensa contracción del cuádriceps y un cambio abrupto de dirección o bien, en el aterrizaje con la rodilla ligeramente hiperextendida (5), otros mecanismos descritos son cuando la rodilla realiza pivote bajo carga axial y un valgo forzado sobre la rodilla con la extremidad sometida a carga. Los deportes asociados con esta lesión son el soccer, handball, hockey y basketball. Las mujeres tienen mayor riesgo de lesión con un riesgo relativo de 2 a 6 veces más grande que los hombres debido en parte al valgo más pronunciado en las rodillas. Los factores de riesgo incluyen la hiperlaxitud ligamentaria, predisposición genética, un índice de masa corporal elevado y las hormonas (1).

La mayoría de las lesiones del LCA pueden ser diagnosticadas con una historia clínica y un examen físico completos. El paciente generalmente refiere escuchar un chasquido en la rodilla, posteriormente experimentando inestabilidad e hinchazón posterior a una desaceleración súbita, hiperextensión o torsión forzada de la rodilla (5). La inestabilidad anteroposterior de la rodilla es determinada mediante la realización de las maniobras de cajón anterior (sensibilidad 50%,

especificidad 92%), Lachman (sensibilidad 85%, especificidad 94%) y pivot-shift (sensibilidad 24%, especificidad 98%) (5). Una maniobra de Lachman negativa es la herramienta más útil para descartar lesión del LCA, mientras que una maniobra de pivot-shift positiva es más útil para diagnosticar la lesión del LCA (5).

## **Tratamiento**

Aunque no existe un consenso general sobre las indicaciones del tratamiento conservador o quirúrgico de las lesiones de LCA, se prefiere el manejo conservador en pacientes mayores con baja demanda funcional con sesiones agresivas de rehabilitación y entrenamiento funcional. Por otro lado, el tratamiento quirúrgico se prefiere en pacientes jóvenes con alta demanda funcional e integridad meniscal, sin cambios artrósicos importantes (5).

El uso de autoinjerto o aloinjerto parece no haber mostrado diferencias significativas en el resultado funcional de la reparación del LCA. Las reconstrucciones utilizando injertos patelares o de isquiotibiales son seguras, confiables y producen resultados similares, pareciera que el uso de injerto patelar conlleva a una mejor estabilidad postoperatoria y una reducción del pivot-shift, sin embargo, hacen falta más estudios para demostrar esta diferencia. El uso de la reconstrucción con doble haz contra la reconstrucción con haz sencillo tampoco ha demostrado diferencias significativas respecto al resultado funcional, estabilidad y presencia de pivot-shift (5).

## **Injertos**

Existen a grandes rasgos 3 tipos de injerto para la reconstrucción del LCA, aloinjertos, autoinjertos e injertos sintéticos (6).

Los aloinjertos tienen como ventajas encontrarse en varias presentaciones (isquiotibiales, patelar y aquileo) así como eliminar la morbilidad del sitio de toma, entre sus desventajas se encuentra la transmisión de enfermedades, la respuesta

inmunológica y el efecto de detrimento sobre el injerto derivado de su preparación (6).

Los injertos sintéticos eliminan también la morbilidad del sitio de toma, la transmisión de enfermedades y los problemas de procesamiento del injerto, sin embargo, presentan alto índice de falla temprana lo cual ha provocado un desuso importante de este tipo de injerto (6).

Los autoinjertos más comunes son los isquiotibiales y el hueso-tendón-hueso patelar, otra opción es el tendón cuadrícipital con una sola pastilla ósea patelar utilizada a menudo en casos de revisión. Los autoinjertos tienen la ventaja de estar disponibles inmediatamente y son biológicamente más favorables, sin riesgo de transmisión de enfermedades y sin costo agregado (1).

Por muchos años, el injerto hueso-tendón-hueso había sido considerado el estándar de oro en la reconstrucción del LCA debido a sus propiedades biomecánicamente superiores y su integración directa hueso-hueso, con alta fuerza de fijación inicial. Se han realizado publicaciones donde se menciona un mayor índice de revisiones al utilizar el injerto de isquiotibiales, sin embargo, una revisión sistemática que compara a estos dos injertos no mostro diferencia significativa en términos de supervivencia o resultados funcionales (1).

Debido a que las complicaciones derivadas de la toma de injerto hueso-tendón-hueso y la morbilidad del sitio donador son una preocupación, las tendencias han ahora cambiado hacia el uso de injerto de isquiotibiales para reconstrucciones de LCA no complicadas. Éste puede ser tomado a través de una pequeña incisión cosmética con menor dolor y con mayor facilidad al paso del injerto y son útiles para la reconstrucción de LCA con haces múltiples. El injerto de isquiotibiales es el injerto de elección en pacientes con empleos que requieren de hincarse o para aquellos con una historia previa de dolor en la rodilla. Una incisión oblicua mejora la visualización durante la toma de este injerto, sin embargo, la rama infrapatelar del nervio safeno permanece en riesgo. Un abordaje alternativo posterior puede evitar este riesgo. Por otro lado, en atletas, la pérdida de la propiocepción de los isquiotibiales y la disminución de la fuerza de estos puede resultar perjudicial, mientras que los injertos hueso-tendón-hueso se incorporan más rápidamente a la

interfase ósea y permiten una más rápida rehabilitación y reincorporación a sus actividades (1).

Tradicionalmente se toman los tendones del semitendinoso y del recto interno o gracilis los cuales se juntan y doblan para obtener un injerto de 4 tiras. Normalmente se obtiene un injerto menor a los 8 mm de diámetro, lo cual compromete su fuerza mecánica. Se ha descrito el reforzamiento de este injerto mediante el uso complementario de aloinjerto. Este problema puede ser evitado triplicando o cuadruplicando el grosor del semitendinoso usando una variedad de técnicas entre las que se encuentra la técnica "todo-adentro". Dicha técnica preserva la propiocepción del tendón del gracilis o lo deja disponible para la reconstrucción extraarticular cuando se requiera (1).

La principal falla en el resultado postoperatorio respecto al injerto utilizado es la falla del mismo. Se ha identificado una menor probabilidad de falla de los autoinjertos respecto a los aloinjertos, sin embargo, no se ha encontrado diferencia entre el uso de injerto patelar contra el injerto de isquiotibiales. Los factores de riesgo más importantes para el riesgo de falla del injerto son la edad y el grado de actividad física del paciente (a menor edad y mayor demanda funcional, mayor el riesgo de falla) (6).

## **Dispositivos de fijación**

La forma óptima de fijación en la reconstrucción del LCA es uno de los temas más investigados en esta área, el éxito de la reconstrucción depende inequívocamente de la posición del injerto, la fijación dicta las propiedades mecánicas del injerto durante su fase de recuperación. Debe mantener la posición del injerto y la tensión del mismo hasta que haya ocurrido la integración total dentro de los túneles. (1) Durante el postoperatorio temprano la fijación en la parte más débil de la reconstrucción (7). Los dispositivos de fijación deben ser lo suficientemente fuertes para evitar la falla y lo suficientemente rígidos para restablecer la estabilidad y deben permitir la integración del injerto, así como la pronta rehabilitación del paciente. El tiempo de integración varía dependiendo del injerto utilizado, el

autoinjerto tarda aproximadamente 6 semanas en el caso del hueso-tendón-hueso, 8 semanas para los isquiotibiales y hasta 6 meses para el aloinjerto (1). Los dispositivos de fijación pueden ser divididos en dispositivos intra túnel y extra túnel, pueden a su vez subdividirse en suspensorios, transfemorales en posición de contrafuerte y transfictivos transfemorales (2, 8).

En el caso del autoinjerto hueso-tendón-hueso puede obtenerse una fijación adecuada con una variedad de métodos, se consideran a los tornillos de interferencia el estándar de oro. El diámetro del tornillo es importante en los casos de discrepancia túnel-injerto, pudiéndose utilizar un tornillo de mayor diámetro para cubrir la brecha.

Los tornillos tradicionales de metal han sido ampliamente sustituidos por tornillos biocompuestos, los cuales rápidamente se degradan para permitir un mayor crecimiento óseo, una mejor integración del injerto y una mínima interferencia en los estudios de resonancia magnética. Su fuerza de fijación inicial es equiparable a la de los tornillos metálicos sin la necesidad de retirarlos en el contexto de una revisión. Sin embargo, existen limitantes como la rotura de dichos tornillos, migración intraarticular, sinovitis inflamatoria inducida por la degradación y el deslizamiento del injerto (1).

En un intento de evitar la interferencia con la integración hueso-injerto, se han desarrollado otros dispositivos de fijación, sin diferencia biomecánica reportada respecto a los tornillos de interferencia. La suspensión transversa utiliza pines cruzados para asegurar la pastilla ósea. Los tornillos transcondilares utilizan compresión lateral de la pastilla ósea contra la pared medial del túnel. El hueso autólogo obtenido de la perforación de los túneles puede ser usado para dar una fijación "press-fit" ya sea en el fémur o en la tibia. Así mismo, pueden utilizarse pastillas óseas ligeramente sobredimensionadas y moldeadas para este propósito. Se han reportado resultados clínicos similares comparando a los tornillos de interferencia y se encontró una reducción significativa en las tasas de complicación y de ensanchamiento del túnel en estudios de resonancia magnética (1).

Respecto al autoinjerto de isquiotibiales, se ha considerado a la fijación con tornillos de interferencia en el fémur y la tibia como el estándar de oro. Estos proveen

una fijación "anatómica" en la abertura del túnel óseo, reduciendo la longitud de trabajo del injerto, haciendo la reconstrucción potencialmente más rígida y reduciendo los efectos longitudinales de "cuerda-bungee" y "limpiaparabrisas" asociados con la fijación extraarticular no anatómica (1).

La fijación mediante suspensión cortical se ha vuelto popular, con una gama de dispositivos de fijación disponibles. Consisten de un botón metálico con un asa de sutura montada en la cortical femoral anterolateral. Este método preserva el hueso dado que solo se requiere de un pequeño orificio guía a través de la cortical y permite una mejor integración hueso-injerto. Existen variantes de asa ajustable, que eliminan la necesidad de calcular la longitud injerto-botón. Con estos dispositivos se ha observado que el LCA se alarga tras la fijación inicial y la movilización de la rodilla. Para la fijación en la tibia, el consenso general es el de usar un tornillo interferencial de diámetro 1 mm mayor al túnel femoral, por otro lado, la divergencia de 15° o más del tornillo disminuye significativamente la fuerza de la fijación (1).

### **Resultado funcional**

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en los resultados funcionales al utilizar cualquiera de los tipos de dispositivos de suspensión con injerto de isquiotibiales. Estudios clínicos reportan que tanto los dispositivos de fijación como el autoinjerto a utilizar no provocan efectos en los resultados postoperatorios. Dada la falta de fuerza en la evidencia disponible, no pueden realizarse recomendaciones sobre el injerto y el dispositivo de fijación a utilizar, permaneciendo actualmente su elección con base en la experiencia y preferencia del cirujano (3, 7, 8).

Tradicionalmente la evaluación postoperatoria de los pacientes sometidos a una reconstrucción del LCA se enfoca en los resultados funcionales de la rodilla; sin embargo, a medida que el sistema de salud evoluciona la necesidad de medir la satisfacción del paciente ha sido reconocida. En el caso específico de la reconstrucción del LCA, la satisfacción del paciente es un componente clave para

demostrar el valor de la intervención quirúrgica. En la última década la tendencia a reportar el grado de satisfacción posterior a una reconstrucción de LCA ha disminuido significativamente (9).

La satisfacción del paciente ante la función de la rodilla después de una reconstrucción de LCA se asocia con una mejor eficacia de la rodilla, mejor calidad de vida y con el retorno a la actividad física previa a la lesión (10).

## **II. JUSTIFICACIÓN**

La ruptura del LCA se encuentra dentro de las patologías más frecuentes manejadas por el servicio de artroscopía de nuestro hospital. Su manejo quirúrgico consiste en la reconstrucción artroscópica del mismo, para lo cual se han descrito numerosas técnicas, injertos y dispositivos de fijación, todas reportando resultados funcionales buenos. Sin embargo, no se cuenta con suficiente evidencia en la literatura para realizar recomendaciones sobre el injerto o el dispositivo de fijación a utilizar ni para determinar la superioridad de alguno sobre el otro. Recientemente en el servicio se ha hecho uso de la técnica de tenosuspensión con injerto de isquiotibiales para el manejo de la ruptura del LCA. La finalidad de este estudio es evaluar las características, así como la función y calidad de vida de los pacientes sometidos a esta técnica.

## **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la reconstrucción artroscópica del LCA se ha hecho uso de diversas técnicas, injertos y dispositivos de fijación las cuales han mostrado resultados biomecánicos y funcionales similares. Recientemente se ha considerado la satisfacción del paciente como un componente relevante para demostrar el valor de dichas técnicas.

¿Cuáles son las características, el resultado funcional y de calidad de vida en los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de plastía de LCA con técnica de tenosuspensión e injerto de isquiotibiales?

## **IV. OBJETIVOS**

### **1. OBJETIVO GENERAL**

Conocer las características, el resultado funcional y de calidad de vida en los pacientes sometidos a cirugía artroscópica de plastía de LCA con técnica de tenosuspensión e injerto de isquiotibiales.

## **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar el resultado funcional y calidad de vida mediante las escalas de IKDC, Lysholm, KOOS y Cincinnati.
- Reportar variables tales como edad, sexo, tiempo del postquirúrgico, lado afectado y patologías agregadas.
- Realizar correlaciones estadísticas entre dichas variables.

## **V. MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS**

### **1. LUGAR DONDE SE REALIZARÁ EL ESTUDIO**

El estudio se llevará a cabo en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social en el servicio de Artroscopía.

### **2. DISEÑO DEL ESTUDIO**

- De acuerdo al objetivo: Observacional
- De acuerdo al tipo de medición: Transversal
- De acuerdo a la temporalidad: Ambispectivo
- De acuerdo al número de instituciones que participan: Unicéntrico

### **3. GRUPO DE ESTUDIO**

- Se seleccionaron 14 pacientes operados en el periodo comprendido entre abril de 2016 a abril de 2017, con diagnóstico de lesión de LCA, manejados de forma quirúrgica con técnica de reconstrucción con autoinjerto de isquiotibiales y fijación mediante tenosuspensión pertenecientes al servicio de artroscopia del HTOLV.

### **4. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

### **A) CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes con diagnóstico clínico y por imagen de lesión de LCA
- Pacientes con afección unilateral
- Pacientes menores de 65 años
- Pacientes manejados con técnica de reconstrucción de LCA con autoinjerto de isquiotibiales y fijación mediante tenosuspensión
- Paciente con expediente clínico completo, cuestionarios completos

### **B) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes con lesiones ligamentarias asociadas
- Pacientes con afección bilateral
- Pacientes con cirugías previas de rodilla
- Pacientes con cirugía de revisión de ligamento cruzado anterior
- Pacientes con inconsistencias en el expediente
- Pacientes no localizables

## **5. TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Casos consecutivos no probabilísticos.

## **6. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES**

### **A) VARIABLES INDEPENDIENTES**

**PACIENTE OPERADO DE RECONSTRUCCION DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON TECNICA DE TENOSUSPENSION E INJERTO DE ISQUIOTIBIALES**

Definición conceptual: paciente con diagnóstico de lesión de ligamento cruzado anterior y manejado de forma quirúrgica mediante realización de reconstrucción de ligamento cruzado anterior con técnica de tenosuspensión e injerto de isquiotibiales.

Definición operacional: se obtuvo a través de exploración clínica, radiográfica, registro de expedientes clínicos y censos del servicio de artroscopía.

Escala de medición: Dicotómica

Unidad de medición: 1 = presente, 0 = ausente

## **B) VARIABLES DEPENDIENTES**

### **EDAD**

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

Definición operacional: Se incluirán pacientes con un intervalo de edad de 13 a 61 años por exploración e interrogatorio

Escala de medición: Cuantitativa

Unidad de medición: Años

### **SEXO**

Definición conceptual: condición de tipo orgánica que diferencia al macho de la hembra, al hombre de la mujer, ya sea en seres humanos, plantas y animales.

Definición operacional: Se valorará en 2 grupos de estudio.

Tipo de variable: Dicotómica.

Unidad de medición: 0 = femenino, 1 = masculino

### **LADO DE RODILLA INTERVENIDO**

Definición conceptual: se refiere a la rodilla a la cual se realiza la intervención quirúrgica y que se evaluará

Definición operacional: se determina al revisar el expediente clínico, al interrogar y explorar al paciente.

Tipo de variable: Dicotómica.

Unidad de medición: 0 = derecho, 1 = izquierdo

### **DIAGNÓSTICO**

Definición conceptual: se refiere a la lesión de ligamento cruzado anterior encontrada durante la exploración artroscópica, así como la presencia, ausencia y tipo de meniscopatía asociada.

Definición operacional: se determina al revisar el expediente clínico, al interrogar y explorar al paciente.

Tipo de variable: Categórica.

Unidad de medición: 0 = lesión de LCA, 1 = lesión de LCA + meniscopatía medial, 2 = lesión de haz anteromedial de LCA, 3 = lesión de haz anteromedial de LCA + meniscopatía lateral, 4 = lesión de haz anteromedial de LCA + menisco discoide lateral, 5 = lesión de LCA + meniscopatía bilateral.

## TÉCNICA

Definición conceptual: se refiere a la técnica de reconstrucción de ligamento cruzado anterior utilizada para la fijación del injerto.

Definición operacional: se determina al revisar el expediente clínico, al interrogar y explorar al paciente.

Tipo de variable: Categórica.

Unidad de medición: 0 = sustitución con injerto de isquiotibiales, 1 = aumentación con injerto de isquiotibiales.

## IMPLANTES

Definición conceptual: se refiere al dispositivo de fijación utilizado para la reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

Definición operacional: se determina al revisar el expediente clínico, al interrogar y explorar al paciente.

Tipo de variable: Categórica.

Unidad de medición: 0 = tight rope + tornillo biocompuesto.

## QUESTIONARIO DEL SISTEMA DE EVALUACION MODIFICADO DE CINCINNATI

Definición conceptual: se refiere al resultado obtenido de la aplicación de este cuestionario que reporta el impacto del dolor de rodilla en las actividades de la vida diaria, evalúa 8 secciones (intensidad del dolor, aumento de volumen, inestabilidad, nivel general de actividad, caminar, escaleras, correr, saltar o virar)

Definición operacional: se determina aplicando la escala al paciente a modo de cuestionario escrito o verbal vía telefónica y calculando el resultado posterior a la intervención quirúrgica.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: cantidad en número (0-100)

#### QUESTIONARIO KNEE INJURY AND OSTEOARTHRITIS OUTCOME SCORE (KOOS)

Definición conceptual: se refiere al resultado obtenido de la aplicación de este cuestionario que reporta la percepción que el paciente tiene de su rodilla y su impacto en las actividades de la vida diaria, evalúa 6 secciones (síntomas, rigidez, dolor, función en la vida diaria, función en los deportes y actividades recreacionales, calidad de vida)

Definición operacional: de determina aplicando la escala al paciente a modo de cuestionario escrito o verbal vía telefónica y calculando el resultado posterior a la intervención quirúrgica.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: cantidad en número (0-100)

#### QUESTIONARIO INTERNATIONAL KNEE DOCUMENTATION COMITEE (IKDC)

Definición conceptual: se refiere al resultado obtenido de la aplicación de este cuestionario que reporta la percepción que el paciente tiene de su rodilla y su impacto en las actividades de la vida diaria, evalúa 3 secciones (síntomas, actividad deportiva, función y actividad de la vida diaria)

Definición operacional: de determina aplicando la escala al paciente a modo de cuestionario escrito o verbal vía telefónica y calculando el resultado posterior a la intervención quirúrgica.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: cantidad en número (0-100)

#### QUESTIONARIO ESCALA DE EVALUACION DE RODILLA TEGNER LYSHOLM

Definición conceptual: se refiere al resultado obtenido de la aplicación de este cuestionario que reporta la percepción que el paciente tiene de su rodilla y su impacto en las actividades de la vida diaria, evalúa 8 secciones (claudicación,

soporte, dolor, inestabilidad, bloqueo, aumento de volumen, subir escaleras, sentadillas)

Definición operacional: de determina aplicando la escala al paciente a modo de cuestionario escrito o verbal vía telefónica y calculando el resultado posterior a la intervención quirúrgica.

Tipo de variable: cuantitativa

Unidad de medición: cantidad en número (0-100)

## **VI. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**

Previa aprobación del comité de bioética de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes IMSS y autorización del paciente o de su representante legal para participar en el estudio presente, se incluirán a todos aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión. Se tomarán datos del expediente clínico y se realizarán cuestionarios de evaluación.

### **Obtención de los casos**

Se seleccionarán todos los casos de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión previamente establecidos operados en el servicio de artroscopía de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes.

### **Obtención de los datos**

Una vez seleccionados los casos se obtendrá la información del expediente clínico físico y electrónico, se contactará a los pacientes, se aplicarán los cuestionarios designados. Se analizarán estadísticamente los datos y se compararán entre ellos en busca de correlaciones de variables.

## **VII. CONSIDERACIONES ESTADÍSTICAS**

Se realizará estadística descriptiva y de frecuencias para variables cuantitativas y categóricas respectivamente, utilizaremos correlación de Pearson y de Spearman

para variables cuantitativas y categóricas respectivamente, tomando como positivo  $r=0.8$ . Se tomará como significativo todo valor de  $p<0.05$ .

## **VIII. NORMAS ÉTICAS Y REGULATORIAS**

Este estudio cumple con los principios fijados por la XVIII Asamblea Medica Mundial en la declaración de Helsinki, la cual determina las recomendaciones para orientar a los médicos que realizan investigaciones biomédicas que incluyen sujetos humanos adoptadas por la XVIII Asamblea Medica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendadas por la XXIX Asamblea Medica Mundial (Tokio, Japón, octubre 1975), la XXXV Asamblea Medica Mundial, Venecia, Italia (octubre 1983), y la XLI Asamblea Medica Mundial, Hong Kong (septiembre 1989) y por la XLVIII Asamblea General (Somerset West, República de Sudáfrica, octubre 1996).

### **Leyes y regulaciones**

El presente estudio también cumple con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la salud vigente en México.

### **Consentimiento informado**

El investigador (de acuerdo con los requisitos de la Ley General de Salud) o una persona asignada por él, informará perfectamente al paciente de todos los aspectos pertinentes del estudio clínico, incluyendo la información por escrito, incluyendo la información por escrito, todo lo anterior aprobado por parte del Comité local de Ética.

## **IX. MONITOREO DEL ESTUDIO**

### **1. RESPONSABILIDADES DE LOS INVESTIGADORES**

Los investigadores responsables realizaron el estudio basado en las Buenas Prácticas Clínicas y los requisitos regulatorios aplicables.

El investigador principal se encargó del cumplimiento del cronograma de trabajo y los procedimientos requeridos por el protocolo. El investigador está de acuerdo en suministrar toda la información solicitada en la forma para reporte de caso de manera exacta y legible, de acuerdo con las instrucciones suministradas y

asegurar el acceso directo a los documentos fuente a los representantes del comité local de investigación.

## **X. RECURSOS FINANCIEROS**

En cuanto a los gastos del presente estudio, se cuenta con el apoyo para los gastos de papelería, así como computadoras del área de enseñanza del Hospital donde se realizó el estudio, así mismo se contó con el apoyo del servicio de artroscopía.

El resto de los gastos fueron solventados por los investigadores involucrados.

## **XI. FACTIBILIDAD**

Se cuenta con el personal calificado para realizar los cuestionarios de evaluación, para la realización de este estudio, vaciamiento de datos, así como para el análisis de los resultados.

## **XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Lord B, Grice J, Cox G, Yaseen S, Wilson A. *Anterior Cruciate Ligament Reconstruction – Evolution and Current Concepts. Orthopaedics and Trauma (2015); 29:1 12-23.*
2. Malheiros Luzo MV, da Silveira Franciozi FCR, Guilherme Conforto G, Dibieux P, Cohen M – *Anterior Cruciate Ligament – Updating Article. Rev Bras Ortop (2016); 51(4): 385-395.*
3. Abadalla RJ, Antico Monteiro D, Dias L, Mauricio Correia D, Cohen M, Forgas A. *Comparison Between the Results Achieved in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with Two Kinds of Autologous Grafts: Patellar Tendon Versus Semitendinous and Gracilis. Rev Bras Ortop (2009); 44(3): 204-7.*
4. Van der List JP, DiFelice GS – *Primary Repair of the Anterior Cruciate Ligament: A Paradigm Shift. The Surgeon (2016): 1-8.*
5. Micheo W, MD, Hernández L, MD, Seda C, DPT – *Evaluation, Management, Rehabilitation, and Prevention of Anterior Cruciate Ligament Injury: Current*

*Concepts. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation (2010); Vol 2: 935-944.*

6. *Duchman K, MD, Lynch TS, MD, Spindler KP, MD – Graft Selection in Anterior Cruciate Ligament Surgery, Who Gets What and Why? Clin Sports Med 36 (2017): 25-33.*
7. *Aydin D, Ozcan M - Evaluation and Comparison of Clinical Results of Femoral Fixation Devices in Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. The Knee 23 (2016): 227-232.*
8. *Chalmers PN, MD, Mall NA, MD, Yanke AB, MD, Bach BR, MD – Contemporary Anterior Cruciate Ligament Outcomes: Does Technique Really Matter? Oper Tech Sports Med (2013); 21: 55-63.*
9. *Kahlenberg CA, MD, Nwachukwu BU, MD, MBA, Ferraro RA, BA, Scharier WW, MD, Steinhaus ME, MD, Answorth AA, MD – How Are We Mesasuring Patient Satisfaction After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction? The Orthopaedic Journal of Sports Medicine (2016); 4(12): 1-5.*
10. *Adern CL, PhD, Österberg A, PT, Sonesson S, PhD, Gauffin H, PhD, Webster KE, PhD, Kvist J, PhD – Satisfaction With Knee Function After Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Is Asociated With Self-Efficacy, Quality of Life, and Returning to the Preinjury Physical Activity. The Journal of Arthroscopic and Related Surgery (2016): 1-8.*

### **XIII. ANEXOS**

#### **1. DECLARACIÓN DE HELSINKI**

El presente estudio respeta el artículo VIII de la ley general de salud, así como los acuerdos de Helsinki y Tokio de 1988 sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, resaltando los siguientes puntos:

- En la investigación médica es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano (párrafo 10).
- La investigación médica debe conformarse con los principios científicos generalmente aceptados apoyándose en un profundo conocimiento de la

bibliografía científica. Cuando un menor de edad en cuestión puede en efecto dar su consentimiento este debe obtenerse además del consentimiento de su tutor legal (párrafo 11).

- El proyecto y el método de todo procedimiento experimental en seres humanos debe enviarse para consideración, comentario, consejo y cuando sea oportuno aprobación a un comité de evaluación ética (párrafo 13).
- La investigación médica e seres humanos debe ser llevada a cabo solo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad de los seres humanos debe recaer siempre en una persona con capacitación médica (párrafo 15).
- La investigación médica solo se justifica si existen posibilidades razonables de que la población sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados (párrafo 19).
- Para tomar parte en un proyecto de investigación, los individuos deben ser voluntarios e informados (párrafo 20).

## **2. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA **EVALUACIÓN INTEGRAL EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ARTROSCÓPICA DE PLASTÍA DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON TÉCNICA DE TENOSUSPENSIÓN E INJERTO DE ISQUIOTIBIALES****

FECHA: \_\_\_\_\_

EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_

Por medio del presente acepto participar en el protocolo de investigación que tiene por objetivo de estudio evaluar las características, función y calidad de vida de los pacientes sometidos a un evento quirúrgico artroscópico de plastía de ligamento

cruzado anterior con técnica de tenosuspensión e injerto de isquiotibiales para la atención de la ruptura del ligamento cruzado anterior.

Acepto que se me ha explicado que mi participación consistirá en permitir la exploración física, determinar la funcionalidad y la calidad de vida mediante la aplicación de las escalas KOOS, Cincinnati, IKDC y Tegner-Lysholm para mi resultado quirúrgico de plastia de ligamento cruzado anterior con técnica de tenosuspensión e injerto de isquiotibiales como manejo para mi padecimiento de ruptura de ligamento cruzado anterior.

Declaro que se me ha informado sobre los posibles beneficios, riesgos, inconvenientes y derivados de mi participación en el estudio.

El investigador responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que se me plantee acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho a retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención medica que recibo en esta institución medica.

Acepto que he leído la información de esta hoja de consentimiento informado o se me ha leído de manera adecuada. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación han sido atendidas y entendidas por mi parte.

Nombre y firma del paciente o tutor responsable

---

### 3. ESCALAS DE EVALUACION

16/4/2017

International Knee Documentation Comittee - Orthopaedic Scores

 www.orthopaedicscores.com

Date of completion  
April 16, 2017

Date of completion  
2017-04-16

IDKC Score

#### IKDC SUBJECTIVE KNEE EVALUATION FORM

Patient's name (or ref)

Clinician Diagnosis .....

Type of surgery: .....

Patient's d.o.b

Surgery date

**INSTRUCTIONS:** This survey asks for your view about your knee. This information will help us keep track of how you feel about your knee and how well you are able to do your usual activities.

Answer every question by ticking the appropriate box. If you are unsure about how to answer a question, please give the best answer you can.

**Symptoms** - These questions should be answered thinking of your knee symptoms during the **last week**.

1. What is the highest level of activity that you can perform without significant knee pain?

Very strenuous activities like jumping or pivoting as in basketball or soccer

Strenuous activities like heavy physical work, skiing or tennis

Moderate activities like moderate physical work, running or jogging

Light activities like walking, housework or yard work

Unable to perform any of the above activities due to knee pain

2. During the past 4 weeks, or since your injury, how often have you had pain?

Never  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Constant

3. If you have pain, how severe is it?

No Pain  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 Worst Pain

4. During the past 4 weeks, or since your injury, how stiff or swollen was your knee?

Not at all

Mildly

Moderately

Very

Extremely

5. What is the highest level of activity you can perform without significant swelling in your knee?

Very strenuous activities like jumping or pivoting as in basketball or soccer

Strenuous activities like heavy physical work, skiing or tennis

Moderate activities like moderate physical work, running or jogging

Light activities like walking, housework, or yard work

Unable to perform any of the above activities due to knee swelling

6. During the past 4 weeks, or since your injury, did your knee lock or catch?

Yes

No

7. What is the highest level of activity you can perform without significant giving way in your knee?

Very strenuous activities like jumping or pivoting as in basketball or soccer

Strenuous activities like heavy physical work, skiing or tennis

Moderate activities like moderate physical work, running or jogging

Light activities like walking, housework or yard work

Unable to perform any of the above activities due to giving way of the knee

**Sports activities**

8. What is the highest level of activity you can participate in on a regular basis?

Very strenuous activities like jumping or pivoting as in basketball or soccer

Strenuous activities like heavy physical work, skiing or tennis

Moderate activities like moderate physical work, running or jogging

Light activities like walking, housework or yard work

16/4/2017

International Knee Documentation Comitee - Orthopaedic Scores

Unable to perform any of the above activities due to giving way of the knee

9. How does your knee affect your ability to:										
a. Go up stairs	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
b. Go down stairs	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
c. Kneel on the front of your knee	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
d. Squat	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
e. Sit with your knee bent	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
f. Rise from a chair	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
g. Run straight ahead	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
h. Jump and land on your involved leg	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do
i. Stop and start quickly	<input type="radio"/>	No difficulty	<input type="radio"/>	Minimal difficulty	<input type="radio"/>	Moderate difficulty	<input type="radio"/>	Extreme difficulty	<input type="radio"/>	Unable to do

**Function, and activity of daily living** - The following questions concern your physical function when being active on a higher level. The questions should be answered thinking of what degree of difficulty you have experienced during the **last week** due to your knee.

10. How would you rate the function of your knee on a scale of 0 to 10 with 10 being normal, excellent function and 0 being the inability to perform any of your usual daily activities which may include sports?

Function prior to knee injury

Can not perform ADL  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 No limitation of ADL

Current function of your knee:

Can not perform ADL  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 No limitation of ADL

Thank you very much for completing all the questions in this questionnaire.

[Print page](#) [Close Window](#) [Reset](#)

To save this data please print or [Save As CSV](#)

IKDC Score is

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

A group of knee surgeons from Europe and America met in 1987 and founded the International Knee Documentation Committee. A common terminology and an evaluation form were created. This form is the standard form for use in all publications on results of treatment of knee ligament injuries.

IKDC COMMITTEE:

AOSSM: Anderson, A., Bergfeld, J., Boland, A. Dye, S., Feagin, J., Harner, C. Mohtadi, N. Richmond, J. Shelbourne, D., Terry, G.

ESSKA: Staubli, H., Hefti, F., Hoher, J., Jacob, R., Mueller, W., Neyret, P.

APOSSM: Chan, K., Kurosaka, M.

Reference for Score: [IKDC 2000 forms](#)

Web Design London - James Blake  
Internet

24/4/2017

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - Orthopaedic Scores

 www.orthopaedicscores.com

Date of completion  
April 24, 2017

## Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score(KOOS)

Clinician's name (or ref) ..... Patient's name (or ref) .....  
Patient's d.o.b

**INSTRUCTIONS:** This survey asks for your view about your knee. This information will help us keep track of how you feel about your knee and how well you are able to do your usual activities.

**Answer every question by ticking the appropriate box. If you are unsure about how to answer a question, please give the best answer you can.**

### Symptoms - These questions should be answered thinking of your knee symptoms during the last week.

S1. Do you have swelling in your knee?  
 Never     Rarely     Sometimes     Often     Always

S2. Do you feel grinding, hear clicking or any other type of noise when your knee moves?  
 Never     Rarely     Sometimes     Often     Always

S3. Does your knee catch or hang up when moving?  
 Never     Rarely     Sometimes     Often     Always

S4. Can you straighten your knee fully?  
 Always     Often     Sometimes     Rarely     Never

S5. Can you bend your knee fully ?  
 Always     Often     Sometimes     Rarely     Never

### Stiffness - The following questions concern the amount of joint stiffness you have experienced during the last week in your knee. Stiffness is a sensation of restriction or slowness in the ease with which you move your knee joint.

S6. How severe is your knee joint stiffness after first wakening in the morning?  
 None     Mild     Moderate     Severe     Extreme

S7. How severe is your knee stiffness after sitting, lying or resting later in the day?  
 None     Mild     Moderate     Severe     Extreme

Subtotal: 0

### Pain

P1. How often do you experience knee pain?  
 Never     Monthly     Weekly     Daily     Always

What amount of knee pain have you experienced the last week during the following activities?

P2. Twisting/pivoting on your knee  
 None     Mild     Moderate     Severe     Extreme

P3. Straightening knee fully  
 None     Mild     Moderate     Severe     Extreme

P4. Bending knee fully  
 None     Mild     Moderate     Severe     Extreme

P5. Walking on flat surface  
 None     Mild     Moderate     Severe     Extreme

P6. Going up or down stairs

24/4/2017

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - Orthopaedic Scores

For each of the following activities please indicate the degree of difficulty you have experienced in the **last week** due to your knee

A16. Heavy domestic duties (moving heavy boxes, scrubbing floors, etc)

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

A17. Light domestic duties (cooking, dusting, etc)

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

Subtotal: 0

**Function, sports and recreational activities** - The following questions concern your physical function when being active on a higher level. The questions should be answered thinking of what degree of difficulty you have experienced during the **last week** due to your knee.

SP1. Squatting

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP2. Running

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP3. Jumping

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP4. Twisting/pivoting on your injured knee

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP5. Kneeling

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

Subtotal: 0

### Quality of Life

Q1. How often are you aware of your knee problem?

Never  Monthly  Weekly  Daily  Constantly

Q2. Have you modified your life style to avoid potentially damaging activities to your knee?

Not at all  Mildly  Moderately  Severely  Totally

Q3. How much are you troubled with lack of confidence in your knee?

Not at all  Mildly  Moderately  Severely  Extremely

Q4. In general, how much difficulty do you have with your knee?

None  Mild  Moderately  Severe  Extreme

Subtotal: 0

Thank you very much for completing all the questions in this questionnaire.

Print page

Close Window

Reset

To save this data please print or [Save As CSV](#)

**Knee Injury & Osteoarthritis  
Outcome Score is 0**

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

**Reference for Score:** Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. J Orthop Sports Phys Ther. 1998 Aug;28(2):88-96. [Link](#)

Web Design London - James Blake Internet

24/4/2017

Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - Orthopaedic Scores

For each of the following activities please indicate the degree of difficulty you have experienced in the **last week** due to your knee

A16. Heavy domestic duties (moving heavy boxes, scrubbing floors, etc)

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

A17. Light domestic duties (cooking, dusting, etc)

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

Subtotal: 0

**Function, sports and recreational activities** - The following questions concern your physical function when being active on a higher level. The questions should be answered thinking of what degree of difficulty you have experienced during the **last week** due to your knee.

SP1. Squatting

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP2. Running

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP3. Jumping

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP4. Twisting/pivoting on your injured knee

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

SP5. Kneeling

None  Mild  Moderate  Severe  Extreme

Subtotal: 0

### Quality of Life

Q1. How often are you aware of your knee problem?

Never  Monthly  Weekly  Daily  Constantly

Q2. Have you modified your life style to avoid potentially damaging activities to your knee?

Not at all  Mildly  Moderately  Severely  Totally

Q3. How much are you troubled with lack of confidence in your knee?

Not at all  Mildly  Moderately  Severely  Extremely

Q4. In general, how much difficulty do you have with your knee?

None  Mild  Moderately  Severe  Extreme

Subtotal: 0

Thank you very much for completing all the questions in this questionnaire.

Print page

Close Window

Reset

To save this data please print or [Save As CSV](#)

**Knee Injury & Osteoarthritis  
Outcome Score is 0**

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

**Reference for Score:** Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. J Orthop Sports Phys Ther. 1998 Aug;28(2):88-96. [Link](#)

Web Design London - James Blake Internet

16/4/2017

Tegner Lysholm Knee Scoring Scale - Orthopaedic Scores

 [www.orthopaedicscores.com](http://www.orthopaedicscores.com)

Date of completion  
April 16, 2017

Tegner Lysholm Knee Scoring Scale

Clinician's name (or ref) .....

Patient's name (or ref) .....

This questionnaire has been designed to give your therapist information as to how your knee pain has affected your ability to manage in everyday life. Please answer every question by placing a mark in the box that best describes your condition today.

During the past 4 weeks.....

**Section 1 -Limp**

None

Slight or periodical

Severe and constant

**Section 2 -Support**

None

Stick or crutch

Weight-bearing impossible

**Section 3 - Pain**

None

Inconstant and slight during severe exertion

Marked during severe exertion

Marked on or after walking more than 2 km

Marked on or after walking less than 2 km

Constant

**Section 4 - Instability**

Never giving way

Rarely during athletics or other severe exertion

Frequently during athletics or other severe exertion (or incapable of participation)

Occasionally in daily activities

Often in daily activities

Every step

**Section 5 -Locking**

No locking and no catching sensations

Catching sensation but no locking

LockingOccasionally

Frequently

Locked joint on examination

**Section 6 - Swelling**

None

On severe exertion

On ordinary exertion

Constant

**Section 7 - Stair-climbing**

No problems

Slightly impaired

One step at a time

Impossible

**Section 8 - Squatting**

No problems

Slightly impaired

Not beyond 90°

Impossible

To save this data please print or

The Tegner Lysholm Knee Score is

Nb: This page cannot be saved due to patient data protection so please print the filled in form before closing the window.

**Grading the Tegner Lysholm Knee Scoring Scale**

<65 Poor      65-83 Fair      84-90 Good      >90 Excellent

**Reference for Score:** Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. Clin Orthop Relat Res. 1985 Sep;(198):43-9. [Link](#)(No link available, but link to pubmed )

**Reference for Grading:** Mitsou A, Vallianatos P, Piskopakis N, Maheras S. Anterior cruciate ligament reconstruction by over-the-top repair combined with popliteus tendon plasty. J Bone Joint Surg Br. 1990 May;72(3):398-404. [link](#)

24/4/2017

Cincinnati Score - Orthopaedic Scores

 [www.orthopaedicscores.com](http://www.orthopaedicscores.com)

Date of completion  
April 24, 2017

## Modified Cincinnati Rating System Questionnaire

Clinician's name (or ref) .....

Patient's name (or ref)  
.....

This questionnaire has been designed to give your therapist information as to how your knee pain has affected your ability to manage in everyday life. Please answer every question by placing a mark in the box that best describes your condition today.

During the past 4 weeks.....

<p><b>Section 1 - Pain Intensity</b></p> <p><input type="radio"/> No pain, normal knee, performs 100%</p> <p><input type="radio"/> Occasional pain with strenuous sports or heavy work, knee not entirely normal, some limitations but minor and tolerable</p> <p><input type="radio"/> Occasional pain with light recreational sports or moderate work activities, running or, heavy labour, strenuous sports</p> <p><input type="radio"/> Pain, usually brought on by sports, light recreational activities or moderate work. Occasionally occurs with walking, standing or light work</p> <p><input type="radio"/> Pain is a significant problem with simple activity such as walking, relieved by rest, unable to do sports</p> <p><input type="radio"/> Pain present all the time. Not relieved by rest</p>	<p><b>Section 2 -Swelling</b></p> <p><input type="radio"/> No swelling</p> <p><input type="radio"/> Occasional swelling with strenuous sports or heavy work. Some limitations but minor and tolerable</p> <p><input type="radio"/> Occasional swelling with light recreational sports or moderate work activities. Frequently brought on by vigorous activities, running, heavy labour, and strenuous sport</p> <p><input type="radio"/> Swelling limits sports and moderate work. Occurs infrequently with simple walking activities or light work (approx 3 times a year)</p> <p><input type="radio"/> Swelling brought on by simple walking activities and light work. Relieved by rest</p> <p><input type="radio"/> Severe problem all the time, with simple walking activities</p>
<p><b>Section 3 - Giving Way</b></p> <p><input type="radio"/> No giving way</p> <p><input type="radio"/> Occasional giving way with strenuous sports or heavy work. Can participate in all sports but some guarding or limitations present</p> <p><input type="radio"/> Occasional giving way with light sports or moderate work. Able to compensate but limits vigorous activities, sports, or heavy work not able to cut or twist suddenly. are conveniently positioned (e.g., on a table)</p> <p><input type="radio"/> Giving way limits sports and moderate work, occurs infrequently with walking or light work (approx 3 times per year)</p> <p><input type="radio"/> Giving way with simple walking activities and light work. Occurs once per month, requires guarding</p> <p><input type="radio"/> Severe problem with simple walking activities, cannot turn or twist while walking without giving way</p>	<p><b>Section 4 - Overall activity level</b></p> <p><input type="radio"/> No limitation, normal knee, able to do everything including strenuous sports or heavy labour</p> <p><input type="radio"/> Perform sports including vigorous activities but at lower performance level: involves guarding or some limits to heavy labour</p> <p><input type="radio"/> Light recreational activities possible with rare symptoms, more strenuous activities cause problems.Active but in different sports; limited to moderate work</p> <p><input type="radio"/> No sports or recreational activities possible. Walking with rare symptoms; limited to light work</p> <p><input type="radio"/> Walking, ADL cause moderate symptoms, frequent limitations</p> <p><input type="radio"/> Walking, ADL cause severe problems, persistent symptoms</p>
<p><b>Section 5 - Walking</b></p> <p><input type="radio"/> Walking unlimited</p> <p><input type="radio"/> Slight/mild problem</p> <p><input type="radio"/> Moderate problem: smooth surface possible up to approx 800m</p> <p><input type="radio"/> Severe problem, only 2-3 blocks possible</p> <p><input type="radio"/> Severe problem; requires stick or crutches</p>	<p><b>Section 6 - Stairs</b></p> <p><input type="radio"/> Normal, unlimited</p> <p><input type="radio"/> Slight/mild problem</p> <p><input type="radio"/> Moderate problems only 10-15 steps possible</p> <p><input type="radio"/> Severe problem; requires bannister support</p> <p><input type="radio"/> Severe problem on 1-5 steps possible</p>
<p><b>Section 7 - Running activity</b></p> <p><input type="radio"/> Normal, unlimited; fully competitive, strenuous</p> <p><input type="radio"/> Slight mild problem; run half speed</p>	<p><b>Section 8 - Jumping or Twisting</b></p> <p><input type="radio"/> Normal, unlimited, fully competitive, strenuous</p> <p><input type="radio"/> Slight to mild problem; some guarding but port possible</p>

<http://www.orthopaedicscore.com/scorepages/cincinnati.html>

1/2

# Diego Rodríguez - "Evaluación Integral en Pacientes Sometidos a Cirugía Artroscópica de Plastia de Ligamento Cruzado Anterior con Técnica de Tenosuspensión e Injerto de Isquiotibiales" | 2017

24/4/2017

Cincinnati Score - Orthopaedic Scores

Moderate problem 2-4 km

Severe problem only 1-2 blocks possible

Severe problem only a few steps

Moderate problem; gave up strenuous sports, recreational sports possible

Severe problem; affects all sports; must constantly guard

Severe problem; only light activity possible (golf, swimming)

Print page

Close Window

Reset

To save this data please print or

Save As CSV

The Modified Cincinnati Rating System is

## Grading the Modified Cincinnati Rating System Questionnaire

<30 Poor

30-54 Fair

55-79 Good

>80 Excellent

**Reference for Score:** Noyes FR, Barber SD, Mooar LA. A rationale for assessing sports activity levels and limitations in knee disorders. Clin Orthop Relat Res. 1989 Sep;(246):238-49. link to pubmed

**Reference for Grading:** Bentley G, Biant LC, Carrington RW, Akmal M, Goldberg A, Williams AM, Skinner JA, Pringle J. A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the knee. J Bone Joint Surg Br. 2003 Mar;85(2):223-30.

Web Design London - James Blake Internet

## 4. TABLAS

ISQUIOTIBIALES														
#	NOMBRE	AFILIACIÓN	EDAD	SEXO	DIAGNÓSTICO	TÉCNICA	IMPLANTES	LADO	FECHA DE CIRUGÍA	MESES	IKDC	LYSHOLM	KOOS	CINCINATI
1	GONZALEZ GONZALEZ OMAR	8201824158-6 1M1982OR	34	1	0	0	0	1	29/04/2016	16	89.7	100.0	96.4	96.0
2	PEREZ NERIA KAREN MAGALY	0706860215-5 2F1989OR	26	0	1	0	0	1	16/06/2016	14	94.3	95.0	94.6	91.0
3	FUENTES SANCHEZ JORGE	9009891568-0 1M1989OR	27	1	0	0	0	0	25/08/2016	12	90.8	100.0	98.2	96.0
4	BALDERAS AGUILAR RAFAEL GUILLERMO	0215552679-7 1F1955SF	61	1	1	0	0	0	11/10/2016	10	71.3	93.0	71.9	74.0
5	GONZALEZ HERNANDEZ KARLA	0216932509-5 1F1993ES	23	0	0	0	0	1	05/12/2016	8	75.9	89.0	89.3	89.0
6	CRUZ GARDUÑO JUAN DANIEL	0516978040-9 1M1997OR	19	1	2	1	0	0	23/12/2016	8	62.1	69.0	74.4	80.0
7	HERNANDEZ ALVAREZ EDUARDO	8885671830-4 1M1967OR	49	1	3	1	0	0	23/12/2016	8	49.4	67.0	70.2	60.0
8	CAMPOS GONZALEZ NATALY GENESARET	7494741859-7 3F2003OR	13	0	3	1	0	0	24/01/2017	7	75.9	91.0	94.0	84.0
9	MONROY MATAMOROS CARLOS ALBERTO	9207901662-9 1M1990OR	26	1	2	1	0	0	17/02/2017	6	46.0	69.0	67.3	68.0
10	PAREDES LIRA SERGIO EDUARDO	9013950800-7 2M1985OR	32	1	2	0	0	0	03/03/2017	5	55.2	83.0	81.0	74.0
11	ESCOBAR SALAZAR WYLLY OSVALDO	1608905088-0 1M1990OR	27	1	0	0	0	1	09/03/2017	5	62.1	74.0	67.3	62.0
12	RUIZ SANTISTEBAN GEORGINA MIREYL	9402780765-3 1F1978OR	38	0	4	0	0	1	21/03/2017	5	54.0	82.0	60.7	66.0
13	SALAZAR MALAGON OSCAR	4500830952-3 1M1983OR	43	1	5	0	0	0	24/03/2017	5	59.8	71.0	64.9	68.0
14	VARGAS CHAVEZ MACIEL	3799813008-4 2F1982OR	34	0	2	1	0	1	24/03/2017	5	57.5	73.0	78.6	70.0

CODIFICACIÓN	
FEMENINO	0
MASCULINO	1
LESION DE LCA	0
LESION DE LCA + MENISCOPATIA MEDIAL	1
LESION DE HAZ ANTEROMEDIAL DE LCA	2
LESION DE HAZ ANTEROMEDIAL DE LCA + MENISCOPATIA LATERAL	3
LESION DE HAZ ANTEROMEDIAL DE LCA + MENISCO DISCOIDE LATERAL	4
LESION DE LCA + MENISCOPATIA BILATERAL	5
SUSTITUCION CON INJERTO STRI	0
AUMENTACION CON INJERTO STRI	1
1 TIGHT ROPE + 1 TORNILLO BIOCOMPUESTO	0
DERECHA	0
IZQUIERDA	1

#### XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	AGO 2016	SEP 2016	OCT 2016	NOV 2016	DIC 2016	ENE 2016	FEB 2017	MAR 2017	ABR 2017	MAY 2017	JUN 2017	JUL 2017
DISEÑO DE PROTOCOLO	X											
INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
REDACCIÓN DEL PROTOCOLO	X	X										
MODIFICACIONES AL PROTOCOLO EN CASO NECESARIO		X	X									
RECOLECCIÓN DE DATOS				X	X	X						
PROCESAMIENTO DE DATOS				X	X	X						
ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS					X	X						
ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES					X	X						
REDACCIÓN DEL ESCRITO O ARTÍCULO CIENTÍFICO					X	X	X					
ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN						X	X	X	X	X	X	X
ENVÍO PARA PUBLICACIÓN							X	X	X	X	X	X