



Universidad de Valladolid

Escuela Universitaria  
de Fisioterapia  
Campus de Soria



**Universidad de Valladolid**

**Escuela Universitaria  
de Fisioterapia**  
Campus de Soria

**ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA**

**Grado en Fisioterapia**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

# **Revisión sistemática sobre la efectividad del tratamiento de fisioterapia tras la reconstrucción del ligamento cruzado anterior.**

Presentado por Mariola Aguado Llorente

Tutelado por María Teresa Mingo Gómez

Soria, 28/02/2013

## RESUMEN

*Introducción:* la rotura del ligamento cruzado anterior es una lesión muy frecuente en el ámbito deportivo. Se caracteriza por dolor, hinchazón e inestabilidad en la rodilla. Después de la lesión el paciente puede seguir un tratamiento conservador o realizar una reconstrucción del mismo. Tras la cirugía es importante seguir un protocolo de rehabilitación con fisioterapia para recuperar el rango de movimiento de la articulación y de la musculatura de cuádriceps. *Objetivo:* comprobar la eficacia del tratamiento de fisioterapia tras la cirugía de reconstrucción del ligamento cruzado anterior. *Método:* se realiza una revisión sistemática de los trabajos existentes en Pubmed, Medline, PEDro, Cochrane, Gopubmed y Science Direct sobre el tratamiento de fisioterapia tras la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Se han incluido todos los trabajos encontrados entre el año 1994 y 2012, introduciendo una serie de límites: humanos, artículos en inglés y en español. En esta búsqueda se han utilizado las siguientes palabras clave: *anterior cruciate ligament, post surgery, physical therapy* y sus correspondientes términos MeSH, combinados con los operadores booleanos AND y OR. *Resultados:* se obtuvieron 129 resultados, de los cuales 14 cumplían los criterios de inclusión. *Conclusión:* el tratamiento fisioterápico tras la cirugía del ligamento cruzado anterior es efectivo. Sin embargo, sería conveniente continuar en esta línea de investigación para poder determinar que procedimientos fisioterápicos son más efectivos.

## INDICE

<b>1. INTRODUCCION .....</b>	<b>3</b>
1.1 Epidemiología.....	4
1.2 Mecanismo lesional.....	4
1.3 Diagnóstico.....	5
1.4 Tratamiento en roturas de LCA .....	5
1.4.1 Tratamiento conservador.....	6
1.4.2 Tratamiento quirúrgico.....	6
 <b>2. MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>9</b>
2.1 Estrategia de búsqueda.....	10
2.1.1 MedLine.....	10
2.1.2 PEDro.....	11
2.1.3 Biblioteca Cochrane .....	11
2.1.4 Gopubmed.....	12
2.1.5 Science Direct .....	12
 <b>3. RESULTADOS Y DISCUSION .....</b>	<b>13</b>
 <b>4. CONCLUSION .....</b>	<b>18</b>
 <b>5. TABLAS Y FIGURAS .....</b>	<b>19</b>
Anatomía de la articulación de la rodilla.....	19
Mecanismos que contribuyen a la lesión el LCA.....	20
Tabla resultados de la búsqueda bibliográfica .....	21
 <b>6. BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>23</b>
 <b>7. ANEXOS .....</b>	<b>27</b>
7.1 Anexo I: Pruebas diagnósticas .....	27
7.2 Anexo II: Escala de valoración IKDC.....	30

# 1.INTRODUCCION

La rodilla es una articulación que se lesiona fácilmente porque soporta el peso del cuerpo y porque anatómicamente es muy compleja. Se compone de la tibia, el fémur y la rótula. La estabilidad se la confieren el ligamento lateral interno, el ligamento lateral externo, el ligamento cruzado posterior, y el ligamento cruzado anterior (LCA) (Figura 1.1). El menisco medial y lateral actúan como amortiguadores, distribuyendo el peso de manera uniforme al caminar o al realizar giros.

El LCA es la estructura primaria que da estabilidad a la rodilla, se origina en la cara posterior del fémur y va medialmente insertándose en la cara anterior de la tibia. Este ligamento es intracapsular pero se encuentra fuera del líquido sinovial <sup>1</sup>. Entre sus funciones destacamos la de frenar el desplazamiento anterior de la tibia (un 90% de la estabilidad la realiza el LCA), limitar la rotación antero-medial de la tibia sobre el fémur, limitar la angulación externa e interna de la rodilla cuando está completamente estirada, contribuir a la estabilidad medio-lateral y guía a la tibia en el mecanismo de torsión alrededor del fémur en la flexo-extensión <sup>1, 5</sup>. Es una estructura multifibrilar no uniforme en su diámetro con una longitud entre 22 y 41 mm y una anchura de 7 a 12 mm y una sección transversal entre 28 y 57 mm <sup>2</sup>.

## 1.1 Epidemiología

La rotura del LCA es una lesión frecuente en la actividad deportiva y recreativa. Prácticamente dos tercios de las lesiones del LCA tienen un origen deportivo, afectando a una población joven y activa con una prevalencia alta, 3/10.000 habitantes y año. Esta incidencia es mayor en los deportes de contacto y en aquellos que exigen giros de la rodilla, como en el fútbol, baloncesto o esquí. Las rodillas con un LCA deficiente están predispuestas a lesiones y a la aparición de signos degenerativos tempranos por lo que las técnicas de reconstrucción del LCA no sólo recuperan la función del LCA, además protegen a los meniscos y al cartílago de la rodilla <sup>2</sup>.

Según Cimino F. et al.<sup>1</sup> el riesgo de ruptura del LCA es de 1,4 a 9,5 veces más frecuente en las mujeres y han establecido unos factores que pueden condicionar estos valores. (Tabla 1.1). Entre los factores causantes, el riesgo de lesión es de tres a cinco veces mayor en los partidos respecto a los entrenamientos.

La alta prevalencia de esta lesión, junto con el coste que supone para la salud pública ha hecho que se realicen estudios para garantizar el mejor enfoque terapéutico<sup>3</sup>.

## **1.2 Mecanismo lesional**

La rotura del LCA modifica la cinemática de la rodilla<sup>3</sup>. Los pacientes cuando sufren la lesión del LCA clásicamente lo describen como un ruido seco, seguido de dolor y de hinchazón en la rodilla, acompañado de sensación de inestabilidad que limita la capacidad de poder realizar cualquier actividad.

Un 30% de las rupturas del LCA se ocasionan cuando la pierna se queda fija y se produce un par de fuerzas en la articulación de la rodilla. El 70% restante son lesiones sin contacto que se producen principalmente durante la desaceleración de la extremidad inferior, con el cuádriceps en contracción máxima y la rodilla cerca de la extensión completa.

Los tendones de los isquiotibiales, que son parte de la estabilización del LCA, se acortan durante la lesión sobre todo si la cadera está extendida y el peso del cuerpo está en el talón porque se produce un excesivo desplazamiento del fémur sobre la tibia; por ejemplo los esquiadores y los snowboards cuando se caen de espaldas y bloquean los tobillos, los jugadores de fútbol que realizan cambios bruscos de dirección, los jugadores de baloncesto que aterrizan con la rodilla en rotación interna sin flexión completa<sup>1</sup>.

### **1. 3 Diagnóstico**

La evaluación de la lesión del LCA debe ser realizada lo antes posible aunque el dolor y la inflamación lo limiten. La pérdida de la hiperextensión indica que el LCA está lesionado, esto se produce porque el ligamento queda comprimido entre la tibia y el fémur impidiendo la extensión completa aunque, la pérdida de la hiperextensión también puede deberse a la rotura de menisco bloqueada o desplazada.

Si el examen de rodilla se realiza correctamente, el diagnóstico puede ser muy preciso, con una sensibilidad y especificidad del 82% y el 94 %, respectivamente. El índice de probabilidad es de 25.0 para un examen positivo y 0,04 para un examen negativo. Las tres pruebas que más se utilizan para detectar una ruptura del LCA son la prueba de Lachman (sensibilidad del 60% al 100%, con una media del 84%), la prueba del cajón anterior (sensibilidad de 9% al 93%, con una media del 62%), y la prueba de desplazamiento del pivote (sensibilidad del 27% al 95% con una media de 62%). (Anexo I)

La resonancia magnética es la principal prueba diagnóstica que se utiliza en la patología de rodilla para identificar lesiones del LCA, lesiones del menisco, desgarros del ligamento lateral y contusiones óseas. Del 60% al 75% de las lesiones del LCA se asocian a roturas de menisco, de hasta el 46 % tienen lesiones del ligamento lateral interno y del 5% al 24 % están asociadas a un desgarró completo del ligamento lateral interno. La sensibilidad y especificidad de la resonancia magnética en el diagnóstico de la roturas de ACL es del 86% y 95% respectivamente<sup>1</sup>.

### **1.4 Tratamiento en las roturas del LCA**

En la bibliografía podemos encontrar más de 2000 artículos relacionado con la rotura del LCA pero sin consenso sobre el tratamiento más adecuado.

Algunos autores defienden el tratamiento quirúrgico, mientras que otros autores defienden los resultados clínicos después del tratamiento conservador con varios protocolos de inmovilización y fisioterapia. Actualmente es difícil

elegir entre tratamiento quirúrgico o conservador, ya que se necesitan más estudios aleatorios controlados para obtener resultados a largo plazo <sup>3</sup>.

#### **1.4.1 Tratamiento conservador**

Dentro del tratamiento conservador en la lesión del LCA, es muy importante trabajar el equilibrio y la propiocepción porque mejoran la posición, la función articular, la fuerza muscular y la reincorporación a la vida diaria, así como a la actividad deportiva.

En una primera fase de la rehabilitación, se realizan ejercicios en cadena cinética cerrada (CCC) ya que provocan menos dolor y distensión del ligamento que los ejercicios en cadena cinética abierta (CCA).

Cuando el paciente tiene sensación de inestabilidad en la articulación, se recomienda el uso de una rodillera, aunque en la bibliografía no se contempla como una medida estándar para esta patología.

Si después de realizar un tratamiento conservador mediante fisioterapia, hay dolor e inestabilidad en la rodilla, se recomienda la reconstrucción con cirugía <sup>4</sup>.

#### **1.4.2 Tratamiento quirúrgico**

La mayoría de los cirujanos recomiendan la reconstrucción a pacientes con rotura del LCA que tienen asociada a la rotura inestabilidad en la rodilla <sup>3</sup>.

El indicador más importante para realizar una reconstrucción del LCA es el nivel de actividad que tenga el paciente, siendo los deportes en los que se realizan cambios de dirección los que tienen más probabilidad de ser operados para alcanzar un nivel de actividad aceptable.

En determinados casos la edad influye a la hora de tomar una decisión, por ejemplo, los pacientes jóvenes al ser una población muy activa son intervenidos quirúrgicamente, mientras que en niños es mejor esperar a que finalicen el periodo de crecimiento antes de realizarles la cirugía <sup>4</sup>. Los adultos que tienen un nivel alto de actividad física también son operados, por el

contrario, aquellos que no tengan un buen nivel físico, o que no realicen actividades que impliquen saltos o giros no son operados <sup>5</sup>.

Hay dos tipos de operaciones para reconstruir el LCA, el injerto hueso-tendón-hueso y el auto injerto del tendón de los isquiotibiales, cualquiera de los dos dan pocas complicaciones y conducen a buenos resultados clínicos. En ambos casos, tras dos años después de la cirugía no se encuentran diferencias respecto a la fuerza muscular de los isquiotibiales y de los flexores y extensores de rodilla. Tampoco se encuentran diferencias en las escalas de valoración de la función de la rodilla IKDC (Subjective Knee Evaluation Form) y en la estabilidad de la articulación <sup>4</sup>. (Anexo II)

En el artículo de Meuffels et al. <sup>4</sup>, concluye que el momento en el que se realiza la reconstrucción es importante, ya que la inflamación, el daño del cartílago, el rango completo de extensión y la degeneración pueden influir en la operación. Por eso, recomienda no realizar la reconstrucción en las primeras semanas después de la lesión, con el fin de no operar a un paciente asintomático, aunque discute con otros autores que afirman que dejar demasiado tiempo entre la lesión y la operación puede aumentar el riesgo de daño del cartílago y el menisco.

Después de este tipo de operación, se informa al paciente que la práctica de deportes de alto riesgo y/o la realización de trabajos pesados tienen una alta probabilidad (34%) de que aparezcan secuelas asociadas en la articulación de la rodilla (un 86% se asocia a artrosis, un 14% a lesiones de menisco) <sup>3</sup>. La actividad física no debe reanudarse antes de los 3 meses de la cirugía <sup>4</sup>.

López et al. <sup>2</sup>, analizaron el mecanismo lesional, viendo que el 82% de los pacientes lesionados y sin tratamiento volvían a practicar algún deporte tras la rotura del LCA, aunque el 51% tuvieron algún fallo articular durante el primer año, y tan sólo el 35% seguían practicando deporte cinco años después de la lesión inicial. La experiencia demuestra que una rotura del LCA implica una laxitud de la rodilla, con mayor o menor sintomatología, así como con un alto



riesgo de lesiones intraarticulares secundarias que pueden incluso acabar, con el tiempo, en una gonartrosis <sup>2</sup>.

Farshad et al. <sup>3</sup> afirma que el tratamiento quirúrgico de las rupturas del LCA es menos rentable que el tratamiento conservador, debido al periodo de hospitalización que requieren tras la cirugía.

La justificación de realizar este tipo de estudio sobre el tratamiento de fisioterapia tras la reconstrucción del LCA es que, una revisión sistemática, refleja de forma clara y sintetizada los resultados de la bibliografía publicada hasta la fecha sobre este tema. Otro dato a tener en cuenta es el tamaño muestral del estudio, ya que utilizar varios artículos para extraer la información, reunir datos y sacar conclusiones aporta mayor nivel de evidencia que utilizar los resultados de un único artículo. Este tipo de investigaciones son necesarias dentro del campo de la Ciencias de la Salud porque agrupan todos los estudios relacionados con un mismo tema, obteniendo de esta forma una visión más amplia, rigurosa y actualizada.

Por lo tanto, el objetivo de esta revisión sistemática es comprobar la eficacia del tratamiento de fisioterapia tras la cirugía de reconstrucción del ligamento cruzado anterior.

## 2.MATERIAL Y METODOS

La metodología empleada para la realización de este artículo se ha basado en una búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos Medline, PEDro , Cochrane, Gopubmed y Science Direct, utilizando como palabras clave “*anterior cruciate ligament*”, “*post surgery*”, “*physical therapy*”; todas ellas combinadas con los operadores booleanos AND y OR. Siempre que la base de datos lo permitió se realizó una búsqueda combinada de los operadores con estos términos “Physical therapy modalities”, “Exercise Movement Techniques”, “Postoperative Care”, “Musculoskeletal manipulations”, “Physiotherapy”, “Physical therapy”, “Anterior Cruciate Ligament/pathology”, “Anterior Cruciate Ligament/surgery”, “Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/rehabilitation”, “Postoperative Period”.

De los artículos obtenidos tras realizar la búsqueda con las palabras clave se aplican los siguientes criterios de inclusión-exclusión.

### Criterios de inclusión

- Estudios que se realizan sobre sujetos diagnosticados de rotura de ACL, con sintomatología presente, de todas las edades y cualquier nivel de actividad física.
- Estudios publicados en lengua española o inglesa entre el año 1994 y 2012.
- Estudios realizados en humanos.
- Abstract available.

### Criterios de exclusión

- Estudios que se realizan sobre sujetos sanos.
- Estudios que no muestren resultados específicos de los efectos de la fisioterapia tras la reconstrucción del ACL.
- Estudios realizados en animales.
- En los estudios analizados se excluye a los sujetos con rotura de ACL que hayan sufrido previamente un traumatismo importante en la rodilla o cirugía de dicha articulación, o aquellos que presenten alguna patología del miembro inferior que pueda afectar a la sintomatología de la rodilla.

- Estudios en otro idioma que no sea inglés o español.
- Estudios previos al año 1994 por falta de actualización bibliográfica.

## **2.1 Estrategia de búsqueda**

### **2.1.1 Medline**

En la base de datos Medline se utilizaron los términos MeSH de las palabras clave “fisioterapia”, “ligamento cruzado anterior” y “postoperatorio”.

1- Fisioterapia: “Physical therapy modalities” [MeSH], “Exercise Movement Techniques” [MeSH], “Postoperative Care” [MeSH], “Musculoskeletal manipulations” [MeSH], “Physiotherapy” [ti], “Physical therapy” [ti].

2-Ligamento cruzado anterior: "Anterior Cruciate Ligament/pathology"[Majr], "Anterior Cruciate Ligament/surgery"[Majr], "Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/rehabilitation"[Majr].

3-Post quirúrgico: "Postoperative Period"[Mesh].

Caja de búsqueda:

Búsqueda 1: “Physical therapy modalities” [MeSH] OR “Exercise Movement Techniques” [MeSH] OR “Postoperative Care” [MeSH] OR “Musculoskeletal manipulations” [MeSH] OR “Physiotherapy” [ti] OR “Physical therapy” [ti] AND ( "Anterior Cruciate Ligament/pathology"[Majr] OR "Anterior Cruciate Ligament/surgery"[Majr] ) OR "Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/rehabilitation"[Majr] ) AND "Postoperative Period"[Mesh].

Resultados: 11 artículos.

Establecemos los siguientes límites: Estudios realizados en humanos; nos quedan 10 artículos, idiomas: Español e Inglés; Nos quedan 10 artículos, año de publicación: de 1994 a 2012; nos quedan 9 artículos, abstract available; nos quedan 9 artículos.

De los 9 artículos encontrados, 4 son estudios clínicos, hay 4 ensayos clínicos aleatorizados, hay 1 revisión, hay 1 estudio comparativo, y no hay

ningún artículo clásico, ningún ensayo clínico controlado y ninguna revisión sistemática. Tras descartar estudios siguiendo los criterios de exclusión obtenemos 6 resultados.

Búsqueda 2: "Physical therapy modalities" [MeSH] OR "Postoperative Care" [MeSH] OR "Physiotherapy" [ti] OR "Physical therapy" [ti] AND ("Anterior Cruciate Ligament/pathology"[Majr] OR "Anterior Cruciate Ligament/surgery"[Majr]) OR "Anterior Cruciate Ligament Reconstruction/rehabilitation"[Majr]) AND "Postoperative Period"[Mesh].

Resultado: 9 artículos que coinciden con la búsqueda anterior.

### **2.1.2 PEDro**

Se realiza una primera búsqueda con las palabras clave "Anterior cruciate ligament", "postsurgery" y "physical therapy" y se obtiene 1 artículo que se acepta siguiendo los criterios de inclusión.

Búsqueda 1: "anterior cruciate ligament" AND "postsurgery" AND "physical therapy".

Se realiza una segunda búsqueda con las palabras clave "Anterior cruciate ligament" y "treatment physiotherapy postsurgery" y se obtienen 3 artículos, siguiendo los criterios de inclusión solo 2 son aceptados.

Búsqueda 2: "anterior cruciate ligament" AND "treatment physiotherapy post surgery".

### **2.1.3 Biblioteca Cochrane**

Se realiza una búsqueda con las palabras clave "Anterior Cruciate Ligament", "Post surgery" y "Physical Therapy" obteniendo 2 resultados. Siguiendo los criterios de inclusión anteriormente descritos y eliminando los resultados que coinciden con la búsqueda en Medline y PEDro se aceptan 2 estudios.

Búsqueda 1: "anterior cruciate ligament" AND "post surgery" AND "physical therapy".

#### **2.1.4 Gopubmed**

Se realiza una búsqueda con las palabras clave “anterior cruciate ligament” AND “post surgery” AND “physical therapy” y se obtienen 12 artículos, solo 5 de ellos son incluidos en el estudio.

Búsqueda 1: “anterior cruciate ligament” AND “post surgery” AND “physical therapy”.

#### **2.1.5 Science Direct**

Utilizando las palabras clave “anterior cruciate ligament” AND “post surgery” AND “physical therapy” salen 101 artículos. Al acotar con el límite de full free text no hay ningún estudio válido para la revisión.

Búsqueda 1: “anterior cruciate ligament” AND “post surgery” AND “physical therapy”.

En el resto de bases de datos y revistas electrónicas no se han encontrado artículos relacionados con el tema del estudio.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras realizar la búsqueda bibliográfica en las diferentes bases de datos encontramos 129 artículos relacionados con la fisioterapia tras la reconstrucción del ACL, de los cuales 14 cumplían con los criterios de inclusión para realizar la revisión sistemática (Tabla 3.1).

En el estudio de Shelbourne KD, Klotz C.<sup>6</sup> se establece la importancia de un correcto preoperatorio que trabaje con ejercicios de hiperextensión, entrenamiento de la marcha, preparación mental y ejercicios que disminuyan la hinchazón, todo esto hace que el paciente se familiarice con los ejercicios que va a realizar en la rehabilitación postoperatoria y establezca una relación más cercana con su fisioterapeuta. Los resultados concluyen que hasta que no se tiene el mismo rango de extensión que en la rodilla no afecta y el paciente es capaz de sentarse sobre sus talones, no se realiza la operación. Después de la cirugía se comienza con ejercicios de fortalecimiento de cuádriceps y se va progresando en dificultad e intensidad hasta la recuperación total antes de la lesión. Otras investigaciones<sup>7</sup> también se basan en el fortalecimiento de la musculatura post-cirugía como tratamiento tras la reconstrucción del LCA. Sin embargo, el tiempo de recuperación es menor. Esto podría ser debido a que el paciente sobre el que trata el estudio, es un jugador de fútbol profesional con un buen estado físico y recibió 2 sesiones de fisioterapia al día durante 5 días y una sesión más en sábado. Los resultados de estos artículos no pueden relacionarse porque no podemos comparar los ejercicios preoperatorios específicos para la musculatura de la rodilla con el estado físico de un deportista profesional, el número de sesiones de tratamiento es diferente en cada estudio y tampoco tiene la misma evidencia científica el estudio de un caso, debido a que los resultados en un único paciente no pueden extrapolarse a nivel general.

Otros autores<sup>8</sup>, destacan la importancia de la rehabilitación con movimiento temprano, observándose que tras 3 meses después de la cirugía del LCA se recuperó el rango de movimiento de la articulación y aumentó la amplitud del túnel tibial respecto al otro grupo de tratamiento en el que durante 6 semanas se limitó el movimiento. Por el contrario, se observó que 1 año

después de la cirugía, no se encontraban diferencias significativas entre ambos grupos respecto a las escalas de valoración de la función, al rango de movimiento y en la amplitud del túnel tibial. El porcentaje promedio fue de 45,92% para el grupo de movimiento temprano y 23,34% para el grupo en el que se limitó el movimiento ( $P < 0.05$ ) en la proyección antero posterior y 48,14% para el primer grupo y 24,47% para el segundo grupo ( $P < 0.05$ ) en la vista lateral. Otros trabajos relacionados con la rehabilitación temprana <sup>9</sup> (a partir de la 3ª semana) comparan el ejercicio excéntrico progresivo con la rehabilitación estándar. Después de 12 semanas de tratamiento había más volumen muscular y fuerza de cuádriceps y de glúteo en el grupo de ejercicio excéntrico. Al realizar la medición 1 año después, esta mejoría fue de más de un 50 % respecto a la rehabilitación estándar basada en ejercicios con pesas, entrenamiento funcional y de resistencia progresando en intensidad, frecuencia y duración. Aunque ambos estudios se fundamentan en la fisioterapia temprana y destacan los beneficios de ésta, el primero analizaba el fortalecimiento muscular mientras el segundo enfatizaba en el rango articular de movimiento. Por el contrario, en el artículo de Knaepler, H y Schenk C <sup>10</sup> valoran tanto el fortalecimiento como el rango articular. En el estudio, comparan dos grupos de tratamiento, el primer grupo recibió fisioterapia en casa y en un gimnasio adaptado bajo la supervisión de un médico, mientras que el segundo grupo, únicamente recibió fisioterapia en casa. Los resultados muestran un claro incremento en el movimiento activo de la articulación y en el fortalecimiento muscular del primer grupo en con respecto al segundo.

En cuanto al tratamiento de fisioterapia post quirúrgico con ejercicios en cadena cinética abierta (CCA) y cadena cinética cerrada (CCC), Fitzgerald GK <sup>11</sup> concluye que los ejercicios en CCC son más seguros que los ejercicios en CCA porque producen menos tensión en el ligamento, son más funcionales y son igual de efectivos en el fortalecimiento del cuádriceps, aunque un tratamiento con ejercicios en CCA y la electroestimulación a intensidad alta, consigue un aumento mayor de la fuerza muscular del cuádriceps que los CCC. Aunque resalta que los datos no son muy relevantes, porque la decisión de utilizar un tipo de entrenamiento u otro se toma en base al movimiento que en ese momento tenga la rodilla y a las características de la musculatura. Los autores

llegan a la conclusión que ambos ejercicios tienen importancia dentro de los programas de rehabilitación pero creen que se necesita investigar más sobre el tema. En el ensayo clínico aleatorizado de Morrissey MC <sup>12</sup>, en el que trabajan desde la fisioterapia temprana a partir de la 2ª semana tras la reconstrucción con ejercicios en CCC y CCA para fortalecer los extensores de rodilla y cadera, también concluyen que se debería seguir investigando, en especial la seguridad de los de CCA. Al igual que en el artículo de Perry MC et al. <sup>13</sup> que habla sobre la rehabilitación a partir de la 6ª- 8ª semana, no encuentran diferencias significativas, ANOVA  $p > 0,05$  entre ambos grupos en cuanto a la laxitud, la función de la rodilla y la musculatura de cuádriceps. En este artículo se describen las dosis de ejercicio pero se necesita más investigación para determinar si los resultados son específicos de la dosificación. Por último, Mikkelsen C et al. <sup>14</sup> diferencian dos grupos de tratamiento, unos con ejercicios de fortalecimiento de cuádriceps en CCC y el otro con ejercicios en CCC Y CCA. Después del tratamiento, los pacientes rellenaron un cuestionario sobre la función y la actividad de la rodilla sin encontrar diferencias en ambos grupos. A los 6 meses de la cirugía, los ejercicios en CCA mejoraban la fuerza del cuádriceps sin que la estabilidad de la rodilla disminuyera, los resultados también muestran que los atletas tratados con CCC regresan a la actividad deportiva al mismo nivel que tenían antes de la lesión. Por todo ello, creemos que aunque los ejercicios en CCC y CCA son muy utilizados en la rehabilitación del LCA no hay evidencia científica clara sobre su eficacia y su seguridad.

Otro procedimiento utilizado en el tratamiento fisioterápico tras la reconstrucción del LCA es la electroestimulación (EMS). Mientras que Ediz et al. <sup>15</sup> combinan el EMS con un protocolo de ejercicios, para disminuir el derrame de la rótula y la hinchazón, e igualar la circunferencia en ambas piernas consiguiendo mejorar el derrame articular, la inflamación y el dolor, Lieber RL et al. <sup>16</sup> combinan el EMS con el ejercicio para fortalecer el cuádriceps utilizando la máxima intensidad de EMS que el paciente puede tolerar con la contracción voluntaria. Un año después del estudio no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0,4$ ) entre el grupo de pacientes tratados con EMS y el protocolo de ejercicios y el grupo que solo fue tratado con EMS. Los resultados sugieren que el EMS utilizado a la misma intensidad



durante el periodo de rehabilitación es igual de eficaz que cuando se utiliza con el fortalecimiento muscular de forma voluntaria. Por el contrario, el estudio de Buhmann HW et al.<sup>17</sup> determinó la obligatoriedad de la utilización de la EMS tras la cirugía del ACL. Para ello, diferenció 3 subgrupos de tratamiento, el primero trabajó con ejercicios y fisioterapia tras la cirugía, el segundo con ejercicios, fisioterapia y EMS (desde el 7º día tras la cirugía) y al último grupo se le añadió al tratamiento anterior el entrenamiento con ejercicios isocinéticos (desde la 9ª semana). Los datos mostraron mejores resultados en la fuerza máxima transmitida a través del sistema isocinético y de actividad muscular medido con un sistema de myoretroalimentación en el grupo 2 y no se encontraron mejoras significativas en el grupo que realizaba entrenamiento isocinético. El entrenamiento con ejercicios isocinéticos, sí se puede utilizar en los músculos subdesarrollados y en pacientes que tienen los ligamentos cruzados débiles y son tratados de forma conservadora. Como conclusión, los autores recomiendan que la terapia con EMS debe ser obligatoria después de la cirugía del LCA.

En esta misma línea, Snyder-Mackler et al.<sup>18</sup> diferenciaron el uso de aparatos de electroestimulación en clínica y electroestimuladores portátiles en casa en las fases tempranas de la rehabilitación tras la cirugía de reconstrucción del LCA. Los resultados muestran una correlación significativa entre la dosis de electroestimulación y la fuerza muscular de cuádriceps, los datos concluyen en el grupo de estimulación en clínica ( $r = 0,756$ ,  $p < 0.05$ ), y en el grupo de estimulación portátil ( $r = 0,359$ ,  $P > 0.05$ ). Los pacientes que fueron entrenados con intensidades más altas con aparatos de clínica ( $t = 4,861$ ,  $P < 0.05$ ) tienden a tener más fuerza muscular en cuádriceps que los entrenados a intensidades más bajas ( $t = 2,645$ ,  $P < 0,05$ ). Esto es debido a que los aparatos portátiles no son capaces de crear un 10% de contracción máxima voluntaria necesaria para aumentar la fuerza de cuádriceps. Sorprendentemente, el grupo con estimulación portátil, entrenado a una mayor intensidad de corriente (83 mA) que el grupo estimulador clínico (55 mA) tuvo los siguientes resultados ( $t = 6,418$ ,  $P < 0,001$ ).

Las intensidades de electroestimulación no se relacionaron con la intensidad de contracción ( $r = - 0.248$ ,  $P > 0.05$ ). Ambos tipos de electroestimulación pueden ser utilizados en el fortalecimiento de cuádriceps. El estudio concluye que tanto los estimuladores de intensidad alta como los de intensidad baja pueden ser utilizados en el fortalecimiento de cuádriceps, pero hay que conocer la fase de recuperación en la que se encuentra la musculatura haciendo una valoración previa.

Cabe destacar la importancia que ejerce el fisioterapeuta durante el proceso de rehabilitación, el apoyo que ofrece al paciente durante el tratamiento condiciona el comportamiento, la motivación y el compromiso del mismo en su recuperación. Esta es la conclusión del estudio realizado por Chan DK et al.<sup>19</sup> realizado a 115 pacientes en Hong Kong (China) que fueron intervenidos tras la rotura del LCA. Para ello, se utilizaron las escalas de valoración; Health Care Cuestionario del Clima, un Cuestionario de la autorregulación del tratamiento, Sport Injury Rehabilitation y la Rehabilitation Home-Based. Los resultados mostraron que los pacientes motivados por su fisioterapeuta, tienen mejor comportamiento y mayor compromiso en la rehabilitación. Estos datos son muy prometedores y proporcionan una base empírica para futuras investigaciones.

#### **4. CONCLUSIONES**

El tratamiento fisioterápico tras la cirugía del ligamento cruzado anterior es efectivo. Sin embargo, sería conveniente continuar en esta línea de investigación para poder determinar que procedimientos fisioterápicos son más efectivos.

Son varias las limitaciones que he encontrado a la hora de realizar este estudio de investigación: el acceso a la información científica es difícil al estar mucha de la bibliografía solo disponible con contraseñas de acceso, no hay homogeneidad en los estudios encontrados, el número y las características de la muestra son diferentes en cada uno de los artículos, también hay mucha variabilidad en el tipo de estudio de cada artículo, no tiene la misma evidencia científica el estudio de un caso con el de un ensayo clínico en el que la muestra de pacientes es mayor, es necesario tener un buen nivel de inglés, ya que la mayoría de los estudios están publicados en este idioma, dentro de la fisioterapia hay diferentes técnicas para tratar la rotura del LCA tales como la terapia manual, ejercicios o electroterapia, no hay consenso en cuanto al tratamiento quirúrgico a utilizar, si utilizar un tipo de injerto u otro, en algunos de los artículos no se encuentran todos los datos haciendo muy difícil comparar la información, en las normas de estilo del trabajo las referencias bibliográficas están limitadas a 20 artículos sin tener en cuenta los trabajos de revisión que se fundamentan en dicha búsqueda y acotan mucho el margen de artículos que pueden utilizarse.

## 5-Tablas y Figuras

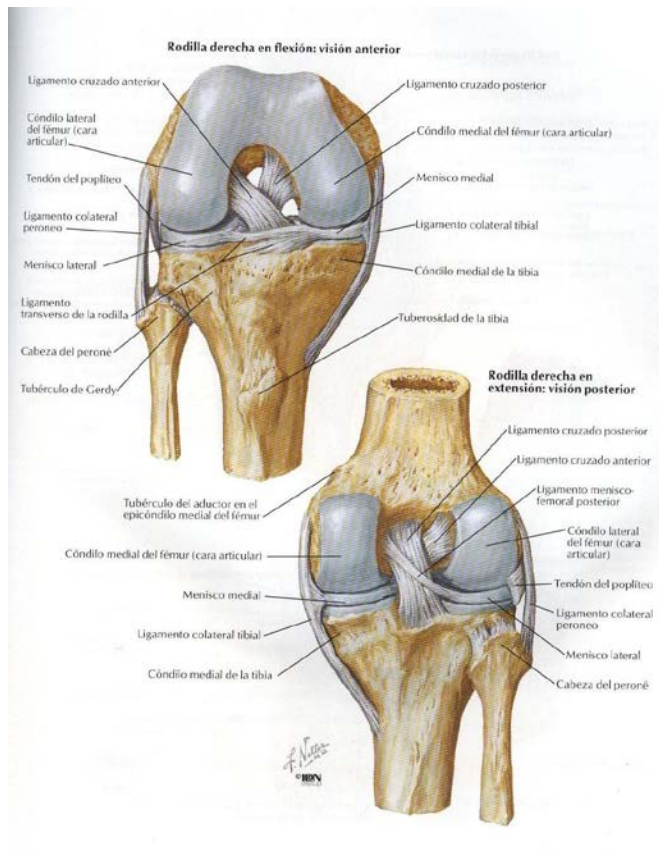


Figura 1.1: anatomía de la rodilla (*Atlas de anatomía Netter*)

TABLA 1.1 Mecanismos que contribuyen la lesión del LCA

FACTORES EXTRÍNSECOS	FACTORES INTRÍNSECOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>-El acceso a las instalaciones de entrenamiento</li> <li>-Lugar de entrenamiento (campo desigual, con barro, mojado)</li> <li>-Nivel de Competencia (nivel superior)</li> <li>-Estilo de juego (más agresivo)</li> <li>-Superficie del calzado (tacos)</li> <li>-El tiempo (lluvia, frío extremo)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El tamaño corporal y la circunferencia de la pierna.</li> <li>-Flexibilidad, fuerza, tiempo de reacción de la musculatura</li> <li>-Morfología del pie</li> <li>-Fortalecimiento de los tendones *</li> <li>-Periodo hormonal * (sospecha de una mayor laxitud en la fase ovulatoria y postovulatoria)</li> <li>-El aumento de ángulo Q * † (mayor de 14 grados en hombres y mayor de 17 grados en las mujeres)</li> <li>-Pierna dominante (diferencias en la fuerza, la flexibilidad y la coordinación entre la pierna derecha e izquierda)</li> <li>-Dominio ligamento (disminución del control neuromuscular medial-lateral de la articulación)</li> <li>-La laxitud ligamentosa</li> <li>-Muesca intercondilar en el fémur distal (más común en mujeres)</li> <li>- Anchura pélvica.</li> <li>-Cuádriceps dominante* (aumento de la fuerza del cuádriceps y la disminución de la fuerza tendón de la corva)</li> <li>-Disminución de la longitud del ACL</li> </ul>

*ACL = ligamento cruzado anterior .*

*\* Los factores que potencialmente explican el aumento en la incidencia de ruptura del LCA en mujeres .*

† Ángulo formado por la línea trazada desde la espina iliaca superior anterior al centro de la rótula y una segunda línea desde el centro de la rótula a la tuberosidad tibial anterior.

### 3.1 Tabla resultados de la búsqueda bibliográfica

AUTORES, AÑO Y PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA NºSESIONES	TIPO DE TRATAMIENTO	VALORACIÓN FUNCIÓN	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
Shelbourne KD, Klotz C. 2006 Indianapolis (USA) (6)	No aparece	No aparece	Ejercicios en el preoperatorio	-Rango de movimiento -Daño del cartilago articular -Controlar la inflamación -Fortalecer cuádriceps	No aparece	Independiente mente de la fuente del injerto se necesita un programa sistemático de rehabilitación que recupere el ROM de la rodilla (incluso la hiperextensión)
Roj GS et al. 2005 Bologna, (Italia) (7)	ESTUDIO DE CASO	1 Paciente 2 sesiones/día 5 días semana + 1 sábado	Ejercicios acuáticos en piscina, ejercicios en gimnasio, ejercicios de fuerza y ejercicios en campo de fútbol	No aparece	El paciente juega 20 min en un partido oficial 77 días después de la cirugía. Y juega un partido completo 90 días después	El regreso a la alta competición después de la RACL es posible en algunos casos.
Hantes ME et al. 2004 Larissa, (Grecia) (8)	COHORTE ANALÍTICO	GI: 35 GII: 20	GI: rehabilitación con movimiento temprano GI: Carga parcial y restricción del Rom durante 6 semanas	-Rango de movimiento -Escalas funcionales -Pivot-shift	A los 3 meses mejores resultados en GI Después de 1 año, no hay diferencias	A corto plazo el movimiento temprano tiene mejores resultados, pero a largo plazo no se encuentran diferencias entre ambos grupos.
Gerber JP et al. 2009 Nueva York (USA)(9)	ENSAYO CLINICO 2009	40 pacientes	GI: Ejercicios excéntricos progresivos GII: Rehabilitación estándar	-Volumen muscular cuádriceps y glúteo mayor -Función -Distancia de salto	Mejores resultados GI	Más volumen muscular de cuádriceps y glúteo mayor en el GI que en el GII
Knaepler H, Schenk C 1994 Alemania (10)	ENSAYO CLÍNICO 1994	40 pacientes	GI: fisioterapia 2 semanas con médico, fisioterapia en gimnasio adaptado y fisioterapia en casa GII: fisioterapia en casa	-Movimiento activo de la rodilla -Fuerza y circunferencia de la pierna	No aparece	Todos los datos mostraron un claro incremento en el GI en comparación con el GII

Fitzgerald GK. 1997 Philadelphia (USA) (11)	No aparece	No aparece	Ejercicios en CCA de cuádriceps Ejercicios en CCC de cuádriceps	-Función muscular del cuádriceps femoral	No abandonar los CCA CCC y CCA se pueden modificar para disminuir la tensión del injerto del ACL y de la art femororrotuliana	CCC son más seguros y funcionales que los CCA CCC y CCA son igual de efectivos en la restauración de la fuerza de cuádriceps
Morrissey MC et al. 2000 Londres (UK)(12)	36 Pacientes Edad media 30 años 3 veces/semana	ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO Y PROSPECTIVO	Ejercicios en CCA Ejercicios en CCC De los extensores de rodilla y de cadera	-Laxitud ligamentosa de la rodilla	CCA aumentan más la laxitud ligamentosa	Preocupación por la seguridad de los ejercicios CCA en las etapas tempranas después de la cirugía de ACL porque no están bien investigados
Perry MC et al. 2005 Londres (UK)(13)	49 pacientes Edad media 33 años 3 veces/semana 8-14 semanas	ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO	Ejercicios en CCA Ejercicios en CCC De los extensores de rodilla y de cadera	-Fuerza cuádriceps -Laxitud y funcionalidad -Cuestionario de autoevaluación de una pierna de la clínica Hughston -Máximo esfuerzo en salto	No hay diferencias significativas entre los grupos de tratamiento	Se describen las dosis de ejercicio pero se necesita más investigación para determinar si los resultados son específicos de la dosificación
Mikkelsen C et al. 2000 Stockholm (Suecia) (14)	44 Pacientes	No aparece	GI: Ejercicios en CCC GII: Ejercicios en CCC y CCA A partir de la 6 semana de la cirugía	-Laxitud de la rodilla -Tensión de rotación del músculo -Capacidad para mover a nivel deportivo antes de la lesión -Fortalecimiento de cuádriceps -Cuestionario sobre la función de la rodilla	31 meses después de la cirugía no diferencias significativas en laxitud de rodilla GII más fuerza cuádriceps que GI, no hay diferencias en isquiotibiales Ambos grupos regresan al mismo nivel antes de la lesión GII lo hace 2 meses antes que GI.	Entrenamiento de cuádriceps con ejercicios CCA mejora la torsión de cuádriceps sin disminuir la estabilidad de la rodilla a los 6 meses y también hace que más deportistas regresen al mismo nivel antes de la lesión

Ediz L et al. 2012 Van (Turkey) (15)	ENSAYO CONTROLADO ALEATORIZADO	29 Pacientes 30 Sesiones	GI: Electroestimulación (EMS) y ejercicio voluntario GII: ejercicio	-Derrame de la rótula -Volumen muscular cuádriceps	GI mejor que GII en cuanto a derrame, inflamación y dolor de la rodilla.	El EMS obtiene mejores resultados que el ejercicio por sí solo.
Lieber RL et al. 1996 San Diego (USA) (16)	No aparece	40 Pacientes (15-44 años) 30 min/día 5 días semana 4 semanas	GI: contracción voluntaria GII: estimulación neuromuscular eléctrica	-Extensión de rodilla (monitoreada) -Fuerza muscular	No hay diferencias significativas en la extensión de la rodilla 1 año después de la cirugía	Ambas técnicas cuando se realizan a la misma intensidad son igual de eficaces en el fortalecimiento de la músculatura
Buhmann HW et al. 1998 Alemania (17)	ENSAYO CLÍNICO 1998	36 pacientes	GI: ejercicios tras cirugía y fisioterapia GII: ejercicios tras cirugía y fisioterapia + EMS GIII: ejercicios tras cirugía y fisioterapia + EMS + entrenamiento isocinético	-Fuerza máxima -Actividad muscular (myoelectromiografía) -Estabilidad clínica e instrumental	GI: mejores resultados en fuerza máxima y actividad muscular GIII: no mejoras significativas	EMS debe ser obligatorio tras la cirugía del ACL No se descubrieron ventajas del entrenamiento isocinético
Snyder-Mackler et al. 1994 Nueva Jersey (USA) (18)	ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO	52 Pacientes 4 semanas	Electroestimulación (EMS)	-Fuerza muscular de cuádriceps	Correlación significativa entre la intensidad de entrenamiento y la torsión de cuádriceps	Intensidades altas de estimulación son mejores que las intensidades bajas
Chan DK et al. 2009 Hong Kong (China) (19)	ESTUDIO RETROSPECTIVO	115 pacientes	Apoyo del fisioterapeuta en la rehabilitación.	-Health Care Cuestionario del Clima -Cuestionario de autorregulación -Escala adaptada de Adherencia Sport Injury Rehabilitation -Rehabilitation Home- Based	Los pacientes motivados por su fisioterapeuta tuvieron mayor compromiso en la rehabilitación tenían mejor comportamiento	Los resultados son prometedores y proporcionan una base empírica para más investigaciones que prueben la eficacia de apoyar la autonomía en los pacientes que acuden a rehabilitación



## 6. BIBLIOGRAFÍA

1-Cimino F, Anterior Cruciate Ligament Injury: Diagnosis, Management, and Prevention. *Am Fam Physician*. 2010;82(8):917-22.

2-López Hernández G, Fernández Hortigüela L, Gutiérrez J.L, Forriol F, Protocolo cinético en la rotura del ligamento cruzado anterior. *Rev Ortp Traumatol*.2011; 55(1):9-18.

3- Farshad M, Gerber C, Meyer D, Schwab A, Blank P, Szucs T. Reconstruction versus conservative treatment after rupture of the anterior cruciate ligament: cost effectiveness analysis. *BMC Health Serv Res*. 2011; 11: 317. Published online 2011 November 19.

4-Meuffels D, Poldervaart M, Diercks R, Fievez A, Patt T, Van Hart C et al. Guideline on anterior cruciate ligament injury. *Acta Orthop*. 2012 August; 83(4): 379–386. Published online 2012 August 25.

5- Torres López U, Torrent Pérez G. Abordaje del ligamento cruzado anterior. *Canarias médica y quirúrgica*. Enero – Abril 2009:32-5.

6-Shelbourne KD, Klot C. What I have learned about the ACL: utilizing a progressive rehabilitation scheme to achieve total knee symmetry after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sci*. 2006 May;11(3):318-25.

7-Roi GS, Creta D, Nanni G, Marcacci M, Zaffagnini S, Snyder-Mackler L. Return to official Italian First Division soccer games within 90 days after anterior cruciate ligament reconstruction: a case report. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2005 Feb;35(2):52-61; discussion 61-6.

8-Hantes ME, Mastrokalos DS, Yu J, Paessler HH. The effect of early motion on tibial tunnel widening after anterior cruciate ligament replacement using hamstring tendon grafts. *Arthroscopy*. 2004 Jul;20(6):572-80.

9-Gerber JP, Marcus RL, Dibble LE, Greis PE, Burks RT, LaStayo PC. Effects of early progressive eccentric exercise on muscle size and function after

anterior cruciate ligament reconstruction: a 1-year follow-up study of a randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2009 Jan;89(1):51-9.

10-Knaepler H, Schenk C. [The new "Marburg rehabilitation concept". "On the status of exercise equipment within the scope of rehabilitation of patients after surgery of the anterior cruciate ligament"]. [German]. *Aktuelle Traumatol*. 1994 Feb;24(1):17-23.

11-Fitzgerald GK. Open versus closed kinetic chain exercise: issues in rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstructive surgery. *Phys Ther*. 1997 Dec;77(12):1747-54.

12-Morrissey MC, Hudson ZL, Drechsler WI, Coutts FJ, Knight PR, King JB. Effects of open versus closed kinetic chain training on knee laxity in the early period after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2000;8(6):343-8.

13-Perry MC, Morrissey MC, King JB, Morrissey D, Earnshaw P. Effects of closed versus open kinetic chain knee extensor resistance training on knee laxity and leg function in patients during the 8 to 14 week post-operative period after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2005 Jul;13(5):357-69. Epub 2005 Jan 28.

14-Mikkelsen C, Werner S, Eriksson E. Closed kinetic chain alone compared to combined open and closed kinetic chain exercises for quadriceps strengthening after anterior cruciate ligament reconstruction with respect to return to sports: a prospective matched follow-up study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2000;8(6):337-42.

15- Ediz L, Ceylan MF, Turktas U, Yanmis I, Hiz O. A randomized controlled trial of electrostimulation effects on effusion, swelling and pain recovery after anterior cruciate ligament reconstruction: a pilot study. *Clin Rehabil*. 2012 May; 26 (5): 413-22.

16-Lieber RL, Silva PD, Daniel DM. Equal effectiveness of electrical and volitional strength training for quadriceps femoris muscles after anterior cruciate ligament surgery. *J Orthop Res*. 1996 Jan;14(1):131-8.

17- Buhmann HW, Schleicher W, Urbach D, Schultz W . [Electromyostimulation and isokinetic training in rehabilitation after anterior cruciate surgery] [German]. Physikalische Medizin, Rehabilitationsmedizin, Kurortmedizin 1998 Feb;8(1):13-6.

18-Snyder-Mackler L, Delitto A, Stralka SW, Bailey SL. Use of electrical stimulation to enhance recovery of quadriceps femoris muscle force production in patients following anterior cruciate ligament reconstruction. Phys Ther. 1994 Oct;74(10):901-7.

19-Chan DK, Lonsdale C, Ho PY, Yung PS, Chan KM. Patient motivation and adherence to postsurgery rehabilitation exercise recommendations: the influence of physiotherapists' autonomy-supportive behaviors. Arch Phys Med Rehabil. 2009 Dec;90(12):1977-82.

20- Jurado Bueno A, Medina Porqueres I, editores. Manual de pruebas diagnósticas: Traumatología y Ortopedia. 2ª Edición. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2007.

## 7-ANEXOS

### 7.1 Anexo I: Pruebas diagnósticas <sup>20</sup>

#### **1-Prueba de Lachman**

Objetivo: estudiar la integridad del LCA.

Posición del paciente: decúbito supino.

Posición del examinador: de pie, frente a la rodilla a estudiar.

Ejecución: el examinador sitúa la rodilla entre la extensión completa y los 15º de flexión. Con la mano craneal sobre la cara anterior del tercio inferior del muslo estabiliza el fémur, mientras la otra sostiene la pierna por su tercio superior y aplica una presión firme cuya finalidad es producir un desplazamiento anterior de la tibia, para el cual es necesaria la relajación completa de la musculatura anterior.

Hallazgo positivo: apreciación propioceptiva o visible de una traslación anterior anormal o excesiva de la tibia respecto al fémur unida a un punto blando, indicativa de afectación del LCA.

Una prueba de Lachman positiva es sinónimo de laxitud ligamentosa, pero no necesariamente de inestabilidad funcional. Pueden aparecer falsos positivos cuando hay una rotura del ligamento cruzado posterior (LCP), una rotura meniscal, por estabilizar de forma inadecuada el fémur o posicionar la tibia en rotación interna.



## **2-Prueba del cajón anterior**

Objetivo: valorar la integridad del LCA

Posición del paciente: decúbito supino, con las rodillas flexionadas a 90° y las caderas a 45°. Pies apoyados sobre la mesa

Posición del examinador: semisentado sobre el pie del sujeto, bloqueándolo.

Ejecución: el examinador abraza con ambas manos la epífisis proximal tibial, sitúa los pulgares sobre la cara anterior de la interlínea para sentir el grado de desplazamiento anterior o aumento del escalón femorotibial, e induce traslación anterior de la tibia, en posición neutra de la rodilla.

Hallazgo positivo: se aprecia un deslizamiento anterior excesivo del extremo proximal de la tibia respecto a los cóndilos femorales.

Los falsos positivos, se deben normalmente a meniscetomía previa o a la afectación de la cápsula o de los ligamentos colaterales. Un error frecuente es realizar la maniobra sin comprobar previamente la posición inicial de la tibia respecto al fémur, ya que su posición retrasada, compatible con una lesión de LCP, da lugar a un falso cajón anterior positivo.



## **3-Prueba de desplazamiento del pivote o “Pivot-shift”**

Objetivo: evidenciar una inestabilidad rotatoria antero-lateral de la rodilla.

Posición del paciente: decúbito supino.

Posición del examinador: de pie, lateral al paciente y perpendicular al eje de la pierna. Toma el tobillo con la mano caudal y lo aplica contra su abdomen manteniendo la rodilla externamente rotada. La mano más craneal se sitúa sobre la rótula y con el primer dedo engancha la cabeza del peroné.

Ejecución: a partir de la posición inicial, el examinador lleva la rodilla a 30° de flexión, asegurándose de que los isquiotibiales estén relajados. Con la mano más craneal provoca un estrés en valgo al empujar la rodilla medialmente (con el abdomen como fulcro) y reafirma la rotación externa con la otra mano. A continuación extiende lentamente la rodilla, permitiendo su libre rotación. A medida que es extendida, la cabeza del peroné es empujada hacia delante por el primer dedo, usando los demás como contrapresión.

Hallazgo positivo: subluxación anterior del platillo tibial lateral.

La rotación externa inicial de la rodilla asegura que la subluxación tibial no esté presente al comienzo de la prueba. La subluxación anterior del platillo tibial lateral obedece a una insuficiencia del LCA y de la cápsula lateral. El chasquido coincide con el movimiento que el paciente reconoce con el movimiento que el paciente reconoce como desencadenante de la inestabilidad experimentada en episodios previos.

Durante la ejecución es importante no comprimir el nervio peroneo con el pulgar. Por otro lado, una presa demasiado intensa del tobillo o la ausencia de relajación en los isquiotibiales impiden la subluxación anterior. Es fundamental aplicar el estrés en valgo, ya que traslada la tensión a las estructuras del compartimento lateral y convierte la subluxación, en caso de lesión, en un hallazgo más evidente.





## ACTIVIDAD DEPORTIVA

8. ¿Cuál es el máximo nivel de actividad que puedes realizar de forma regular?

- 4 Actividades muy intensas como saltar o pivotar (cambios de dirección) como en el baloncesto o el fútbol.
- 3 Actividades intensas como trabajo físico pesado, esquí o tenis.
- 2 Actividades moderadas como trabajo físico, correr o trotar.
- 1 Actividades ligeras como andar, tareas domésticas o trabajo en el jardín.
- 0 Incapacidad para realizar cualquiera de las actividades descritas anteriormente debido a la rodilla.

9. ¿Cómo afecta tu rodilla a la capacidad de:

		Sin dificultad	Dificultad mínima	Dificultad moderada	Gran dificultad	Incapaz de hacerlo
a	Subir escaleras	4	3	2	1	0
b	Bajar escaleras	4	3	2	1	0
c	Arrodillarte en frente de la rodilla	4	3	2	1	0
d	Hacer una sentadilla/ cuclilla	4	3	2	1	0
e	Sentarte con la rodilla doblada	4	3	2	1	0
f	Levantarte desde una silla	4	3	2	1	0
g	Correr en línea recta	4	3	2	1	0
h	Saltar y aterrizar con la rodilla afecta	4	3	2	1	0
i	Detenerse y arrancar de forma rápida	4	3	2	1	0

## FUNCIÓN

10. ¿Cómo clasificarías la función de la rodilla en una escala de 0 a 10 siendo 10 normal, función excelente y siendo 0 la incapacidad de realizar cualquiera de tus actividades diarias típicas que pueden incluir deportes?

### FUNCIÓN PREVIA A LA LESIÓN DE RODILLA

No podía realizar actividades diarias      0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10      Sin limitaciones en las actividades diarias

### FUNCIÓN ACTUAL DE LA RODILLA

No puedo realizar actividades diarias      0      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10      Sin limitaciones en las actividades diarias