



## **FISIOTERAPIA, SALUD Y RENDIMIENTO DEPORTIVO**

*Director*  
**Jesús Seco Calvo**

---

**Universidad de León**  
**Área de Fisioterapia**  
**Campus de Ponferrada**



# **FISIOTERAPIA, SALUD Y RENDIMIENTO DEPORTIVO**

Director  
Dr. Jesús Seco Calvo  
Área de Fisioterapia. Campus de Ponferrada. ULE



Universidad de León  
Secretariado de Publicaciones  
y Medios Audiovisuales  
2003

FISIOTERAPIA, salud y rendimiento deportivo / director Jesús Seco Calvo. – León : Universidad, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales, 2003

358 p. : il. ; 24 cm.

Bibliogr.

ISBN 84-9773-078-X

1. Fisioterapia. 2. Deportes—Aspecto fisiológico. I. Seco Calvo, Jesús.  
II. Universidad de León. Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales  
615.8:796

© Universidad de León

Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales.

Los Autores.

I.S.B.N.: 84-9773-078-X

Depósito Legal LE-1416-2003

Imprime: Universidad de León. Servicio de Imprenta.

**Rodríguez Marroyo, José A.**

Licenciado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Profesor Titular de Escuela Universitaria: Área de Educación Física y Deportiva de la Universidad de León.

**Seco Calvo, Jesús**

Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte. Diplomado en Fisioterapia. Especialista en Fisioterapia del Deporte. Prof. Titular de la Escuela de Ciencias de la Salud (Fisioterapia) de la Universidad de León.

**Valencia Prieto, Marta**

Diplomada en Fisioterapia. Profesora Titular (Fisioterapia) de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de León.

**Vázquez Casares, Ana M.**

Diplomada en Enfermería. Experta en Enfermería de Urgencias. Prof. Ayudante de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de León.

**Villa Vicente, J. Gerardo**

Doctor en Medicina y Cirugía. Especialista en Medicina de la Educación Física y el Deporte. Profesor Titular, Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte de la Universidad de León.

**del Villar Soto, Valentín.**

Doctor en Medicina y Cirugía. Catedrático de Patología Médica de la Universidad de Valladolid (E.U. Fisioterapia de Soria).

6- MÉDULA ÓSEA	309
7- PERSPECTIVAS. EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO	309
8- RECOMENDACIONES PARA LA VALORACIÓN FUNCIONAL	309
9- RECOMENDACIONES DE EJERCICIO FÍSICO	311
9.1- Frecuencia	311
9.2- Intensidad	311
9.3- Duración	312
9.4- Calentamiento	312
III- ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA	315
III- CONCLUSIONES	315
II- BIBLIOGRAFÍA	315

### TEMA 21. PROTOCOLO FISIOTERÁPICO EN LAS LESIONES DEL LCA.

*Sancho Cabro, J.A.; Álvarez Álvarez, M. J.; López Rodríguez, A.; Valencia Prieto, M.*

1- INTRODUCCIÓN: RECUERDO MORFOFUNCIONAL.	317
2- DIAGNÓSTICO.	317
2.1. Clínica.	317
2.2. Exploraciones complementarias.	318
3- TRATAMIENTO.	318
3.1. Planteamiento: abordaje conservador o quirúrgico.	319
3.2. Tratamiento fisioterápico.	320
3.2.1. LCA, plastia HTH.	320
3.2.2. LCA, ligamentoplastia semitendinoso y recto interno.	320
3.2.3. LCA, plastia con Leeds-Keio.	320
3.2.4. LCA, con meniscectomía asociada.	320
4- BIBLIOGRAFÍA	321

### TEMA 22. INESTABILIDAD ANTERIOR DE HOMBRO

*Sancho J.; Álvarez, M.J.; Villa, G.; García, J.; Rodríguez, J.A.*

1- INTRODUCCIÓN	323
2- ANATOMÍA	323
3- TÉCNICA QUIRÚRGICA	324
4- TRATAMIENTO POST-OPERATORIO	326
4.1- Protocolo fisioterápico: fases de la recuperación	326
5- BIBLIOGRAFÍA	329

### TEMA 23. VENDAJE FUNCIONAL EN EL DEPORTE

*Sancho J.; Álvarez, M.J.; Villa, G.; García, J.; Rodríguez, J.A.; García, E.*

1- CONCEPTO	331
2- CLASIFICACIÓN	331
2.1- Técnica de contención	331
2.2- Técnica de inmovilización	331
2.3- Técnica mixta	331
2.4- Preventivo (Deportivo)	331
2.5- Terapéutico (Clínico)	331
3- INDICACIONES	332
4- CONTRAINDICACIONES	332
5- MATERIALES	332

# TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO DE LAS LESIONES DE LCA

*Seco, J.; Álvarez, M.J.; López, A.F.; Valencia, M.; García, E.*

## 1- INTRODUCCIÓN: RECUERDO MORFOFUNCIONAL

El Ligamento Cruzado Anterior (LCA) se origina en la fosa intercondílea, en la zona interna del cóndilo femoral externo, y va hacia delante, a la parte anterior de los patillos tibiales, cerca de las espinas tibiales. Los diferentes fascículos y su función durante la flexoextensión fueron descritos en un apartado anterior. Se han demostrado en el LCA terminaciones nerviosas propioceptivas.

El LCA se opone a la translación anterior de la tibia respecto al fémur y a la hiperextensión, y secundariamente frena la angulación en varo o valgo en la extensión completa y la rotación interna y externa.

## 2- DIAGNÓSTICO.

### 2.1- Clínica.

El diagnóstico lo realizaremos en primer lugar tras una historia clínica en la que es muy importante determinar el mecanismo de la lesión y la evolución en las primeras horas. Un mecanismo de flexión, valgo forzado y rotación, que se acompaña de chasquido y dolor, que provoca impotencia funcional y se produce una inflamación de la rodilla en pocas horas, será muy indicativo de rotura del LCA.

En la exploración, si se realiza una artrocentesis y el líquido es sanguinolento (hemartros), apoyará también el diagnóstico.

Por último, dentro de las maniobras exploratorias y como vimos anteriormente realizaremos el test de Lachman, el cajón anterior y si se tiene experiencia, el "pivot shift".

### 2.2- Exploraciones complementarias.

Se deben realizar radiografías de rutina, ya que podemos encontrar una avulsión de la espina tibial anterior, o también avulsión o fractura del borde marginal de la meseta tibial (fractura de Segond). Las radiografías dinámicas con instrumentos como el "Telos", que reproducen la maniobra del cajón anterior, son muy útiles para realizar el diagnóstico, medir la translación anterior de la tibia respecto al fémur, y controlar la eficacia de la intervención quirúrgica. Y aunque la mayoría de las veces se tiene certeza de la rotura del LCA con la exploración básica, es habitual que se practique una exploración mediante Resonancia Magnética para asegurar el diagnóstico y establecer si existen lesiones asociadas (contusiones óseas en el 60% de las roturas del LCA, meniscos, etc...). El diagnóstico lo realizaremos en primer lugar tras una historia clínica en la que es muy importante determinar el mecanismo de la lesión y la evolución en las primeras horas. Un mecanismo de flexión, valgo forzado y rotación, que se acompaña de chasquido y dolor, que provoca impotencia funcional y se produce una inflamación de la rodilla en pocas horas, será muy indicativo de rotura del LCA.

En la exploración, si se realiza una artrocentesis y el líquido es sanguinolento (hemartros), apoyará también el diagnóstico.

Por último, dentro de las maniobras exploratorias y como vimos anteriormente realizaremos el test de Lachman, el cajón anterior y si se tiene experiencia, el "pivot shift".

Se deben realizar radiografías de rutina, ya que podemos encontrar una avulsión de la espina tibial anterior, o también avulsión o fractura del borde marginal de la meseta tibial (fractura de Segond). Las radiografías dinámicas con instrumentos como el "Telos", que reproducen la maniobra del cajón anterior, son muy útiles para realizar el diagnóstico, medir la translación anterior de la tibia respecto al fémur, y controlar la eficacia de la intervención quirúrgica. Y aunque la mayoría de las veces se tiene certeza de la rotura del LCA con la exploración básica, es habitual que se practique una exploración mediante Resonancia Magnética para asegurar el diagnóstico y establecer si existen lesiones asociadas (contusiones óseas en el 60% de las roturas del LCA, meniscos, etc...).

### **3- TRATAMIENTO.**

#### **3.1- Planteamiento: abordaje conservador o quirúrgico.**

El tratamiento de la rotura del LCA que provoca inestabilidad y que se basa en su reconstrucción quirúrgica, está encaminado a prevenir roturas meniscales, alteraciones del cartílago, o lesiones de otros ligamentos que aumenten la inestabilidad. En la actualidad la pauta más común es la de esperar un periodo de tiempo, que puede ser aproximadamente un mes, para que disminuya o desaparezca la inflamación de la rodilla y el dolor y posteriormente intervenir, siendo la técnica quirúrgica (artroscopia vs. cirugía abierta, autoinjertos, aloinjertos, plastias artificiales, etc..) elegida la que aún provoca controversia. En el deporte, y dentro de éste en algunas especialidades concretas como los deportes de equipo con contacto físico, saltos, aceleraciones y frenadas, etc..., parece claro y asumido ya, que la rotura completa del LCA se ha de intervenir quirúrgicamente, aunque es obvio que en cada caso tendremos que valorar aspectos como la edad, el nivel (recreacional o profesional), el grado de laxitud, lesiones asociadas o no, y las expectativas del propio deportista.

Si además existe lesión meniscal, la intervención quirúrgica sobre el LCA está absolutamente justificada, ya que si solo se repara la rotura meniscal, el riesgo de recidiva es enorme.

En un estudio reciente se presentaba que la posibilidad de evitar la intervención quirúrgica estaba en relación a la gravedad de la inestabilidad y a la predisposición del atleta a cambiar de estilo de vida y de deporte, evitando las actividades de alto riesgo. Un 62% de 292 pacientes con rotura de LCA, continuaban sin ser intervenidos 5 años después de la lesión, mientras que el resto había sido sometido a una reconstrucción del ligamento.

Las actividades deportivas se pueden clasificar en tres grupos dependiendo del riesgo respecto a la lesión del LCA:

-Riesgo Bajo: Ciclismo, natación, remo, etc...

-Riesgo Medio: Esquí, tenis, golf, que aunque incluyen patrones motores de pivote sobre la rodilla, el deportista puede prevenirlos.

-Riesgo Alto: Fútbol, baloncesto, esquí de alto nivel o competitivo, voleibol, etc..

El tratamiento conservador parece que puede ser, por tanto, efectivo en aquellos deportistas que no presentan lesiones asociadas y tienen la voluntad de dejar las altas demandas de las actividades deportivas que practiquen

### 3.2- Tratamiento fisioterápico.

A continuación presentamos el protocolo de tratamiento fisioterápico, según las variaciones de alguna de las técnicas más comúnmente empleadas.

#### 3.2.1. LCA, plastia HTH

Tras la intervención, se inmoviliza la rodilla en subextensión, con vendaje y férula. Se abren unas ventanas para poder colocar los electrodos, y así realizar electroestimulación (corr. excitomotrices en cuádriceps).

Este periodo dura 20 días, durante el que, además se propone lo siguiente:

Cinesiterapia activa y contra resistencia del tobillo y pie.

Movilizaciones de la rótula (previa apertura de ventana).

Poleoterapia y suspensoterapia para cadera.

DLM

Musculación en isométrico. global para MMII y analítico para vasto interno

Estimulación del apoyo..

Una vez retirada la inmovilización:

1ª semana

Ultrasonoterapia

Masaje cicatricial

Movilizaciones de rótula

Electroterapia excitomotriz, para cuádriceps

Ejercicios activos y activo-asistidos para ganar amplitud de movimiento.

Reeducación motriz

Musculación en dinámico

Cicloergómetro, si flexión es mayor de 90°.

crioterapia en intervalos durante las sesiones y al final de las mismas.

2ª semana

Continuamos con lo anterior, y

Se incorporan ejercicios de musculación en dinámico para cuádriceps desde diversos grados de flexión.

Ejercicios en banco para isquiotibiales.

Musculación de rotadores y extensor de la cadera, activa, dinámica y contraresistencia.

3ª semana

Añadimos:

Ejercicios con bandas thera-band, global

Banco de cuádriceps

Reeducación propioceptiva en cadena cinética abierta

Ejercicios dinámicos: escaleras,...

Retiramos el protocolo de la primera semana.

4ª semana

Ahora se pueden incorporar:

Ejercicios activos y en carga también para gemelos.

Reeducación propioceptiva en cadena cinética cerrada.



A partir de este momento se debe reiniciar la actividad física de forma progresiva y controlada, incidiendo en aquellos aspectos de la condición física que más se hayan deteriorado: base aeróbica, potencia aeróbica, musculación global,...De tal modo que hacia la 9ª semana se introduzca la ejercitación en aparatos de carga ( step ), y a la 10ª carrera continua sobre tapiz rodante, e ir incrementando el tiempo acorde a un aumento de la resistencia de los aparatos.

Entendemos de igual modo que procede muscular en el tercer mes , con el objetivo de hipertrofiar la masa muscular, durante cuatro semanas, y luego dirigir el trabajo hacia recuperar la fuerza.

Si no hemos tenido dificultad durante esta etapa, estaremos en condiciones de reiniciar la actividad deportiva, de forma paulatina, en el 4º mes; comenzando por entrenar el gesto deportivo primero, para ir poco a poco adquiriendo las destrezas del deporte .

Cabe señalar que durante el periodo inmediato posterior a la retirada de la inmovilización-1 mes-, está indicado el tratamiento complementario mediante hidrocinesiterapia, con ejercicios encaminados a lograr mayor recorrido articular y tonificar la musculatura.

En ocasiones es recomendable el uso de una ortesis o dispositivo de sujeción al reinicio de la práctica deportiva.

### 3.2.2. LCA, ligamentoplastia semitendinoso y recto interno

El tratamiento fisioterápico es en síntesis seguir protocolo anterior, con las siguientes consideraciones:

Trabajar con intensidad inicialmente la hidrocinesiterapia.

Insistir en la cinesiterapia asistida para ADM.

Masoterapia de todo el MI

PNF a partir de la 12ª semana

### 3.2.3. LCA, plastia con Leeds-Keio

-Permite ser algo más agresivos en el tto. pudiéndose plantear antes el objetivo de lograr la máxima ADM: del plano de deslizamiento, de forma inmediata, y la flexión, al retirar la férula de inmovilización ( 3 semanas).

-Insistir en la musculación del cuádriceps durante todo el proceso de recuperación Intenso trabajo de propiocepción.

### 3.2.4. LCA, con meniscectomía asociada

Debemos ser cautos en el tto. para evitar posibles sobrecargas o derrames articulares, por lo que durante el primer mes postinmovilización realizaremos todo el protocolo de ejercicios en descarga, prestando especial importancia a la potenciación muscular mediante corrientes excitomtricas para cuádriceps y biceps femoral.

Si se produjera algún episodio de derrame, cesaríamos el trabajo, sustituyéndolo por poleoterapia y "bombeo sinovial".

#### 4- BIBLIOGRAFÍA

- Aglietti P., Buzzi R.: Lesiones crónicas del ligamento cruzado anterior. En: Cirugía de la rodilla. Insall John N. (Ed.). Panamericana. Buenos Aires, 1994.
- Aglietti P., Buzzi R., Insall John N.: Transtornos de la articulación femorrotuliana. En: Cirugía de la rodilla. Insall John N. (Ed.). Panamericana. Buenos Aires, 1994.
- Bellier G.: Técnica de la meniscectomía externa. En: Zarins B., Cugat R. (Eds.). Springer-Verlag Ibérica. Barcelona, 1993.
- Bowen Mark K., Warren Russell F., Cooper Daniel E.: Lesiones del ligamento cruzado posterior y otras. En: Cirugía de la rodilla. Insall John N. (Ed.). Panamericana. Buenos Aires, 1994.
- Calvo Diaz A.: Patología ligamentaria y meniscal de rodilla. En: La rodilla. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. Pérez Serrano L., Pérez Venegas J.J. Masson S.A. Barcelona, 2000.
- Chozas Candanedo N., García Pérez S.: Reumatismos de partes blandas. En: La rodilla. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. Pérez Serrano L., Pérez Venegas J.J. Masson S.A. Barcelona, 2000.
- Dandy D.J.: Técnica de la meniscectomía interna. En: Zarins B., Cugat R. (Eds.). Springer-Verlag Ibérica. Barcelona, 1993.
- Danowski R., Chaussot J.-C.: Traumatología del deporte. Masson S.A., Barcelona, 1992.
- Josa Bullich S., Rocosa Perés A.: Lesiones ligamentosas de rodilla. Diagnóstico y tratamiento quirúrgico. Ediciones JIMS. Barcelona, 1990.
- Kennedy Main Willian, Scott W. Norman: Insuficiencia del ligamento cruzado posterior. En: La rodilla. Lesiones del ligamento y mecanismo extensor. Diagnóstico y tratamiento. Scott W. Norman (Ed.). Mosby Year Book de España, S.A. Barcelona, 1992.
- Marzo John M., Warren Russell F.: Lesiones agudas del ligamento cruzado anterior y del ligamento colateral medial. En: Cirugía de la rodilla. Insall John N. (Ed.). Panamericana. Buenos Aires, 1994.
- Mont Alichael A., Scott W. Norman: Clasificación de las lesiones ligamentosas. En: La rodilla. Lesiones del ligamento y mecanismo extensor. Diagnóstico y tratamiento. Scott W. Norman (Ed.). Mosby Year Book de España, S.A. Barcelona, 1992.
- Munuera L.: Menisco, estructura y funciones. En: Principios de artroscopia y cirugía artroscópica. En: Zarins B., Cugat R. (Eds.). Springer-Verlag Ibérica. Barcelona, 1993.
- Olivé Vilás R.: Patología en Medicina del Deporte. Laboratorios Menarini, S.A. Barcelona, 2000.
- Retting Arthur: Lesiones de los ligamentos laterales interno y externo. En: La rodilla. Lesiones del ligamento y mecanismo extensor. Diagnóstico y tratamiento. Scott W. Norman (Ed.). Mosby Year Book de España, S.A. Barcelona, 1992.
- Salaberri Maestrojuán J.J., Sánchez-Ángulo J.I.: Semiología de la rodilla. En: La rodilla. Monografías médico-quirúrgicas del aparato locomotor. Pérez Serrano L., Pérez Venegas J.J. Masson S.A. Barcelona, 2000.
- Sánchez M.: Tratamiento quirúrgico de las lesiones de rodilla. Archivos de Medicina del Deporte, Vol. XV, número 68:491-496, 1998.
- Scuderi Giles R.: Lesiones del aparato extensor: Tratamiento. En: La rodilla. Lesiones del ligamento y mecanismo extensor. Diagnóstico y tratamiento. Scott W. Norman (Ed.). Mosby Year Book de España, S.A. Barcelona, 1992.

Scuderi Giles R., Scott W. Norman: Clasificación de las lesiones ligamentarias de la rodilla. En: Cirugía de la rodilla. Insall John N. (Ed.). Panamericana. Buenos Aires, 1994.

Tria Alfred J. Jr., Hosea Timothy M.: Diagnóstico de las lesiones de los ligamentos de la rodilla. En: La rodilla. Lesiones del ligamento y mecanismo extensor. Diagnóstico y tratamiento. Scott W. Norman (Ed.). Mosby Year Book de España, S.A. Barcelona, 1992.



Universidad de León  
Secretariado de publicaciones  
y Medios Audiovisuales

# TECNOMEDICA AL SERVICIO DEL DEPORTE

- INFORMACIÓN
- ASESORAMIENTO
- VENTA
- FORMACIÓN
- MANTENIMIENTO
- REPARACIÓN



VO 2000



TECNOMEDICA ASTUR S.L.