

Monograph

# Aproximación al Conocimiento de la Recuperación Funcional de la Tendinitis Rotuliana

Iñaki Rabadán de Cos<sup>1</sup>, Juan Benítez Sillero<sup>1</sup>, Manuel Guillén del Castillo<sup>1</sup>, José A Pérez Jorge<sup>1</sup> y Álvaro M Montero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Educación Artística y Corporal, Universidad de Córdoba, España.*

## RESUMEN

---

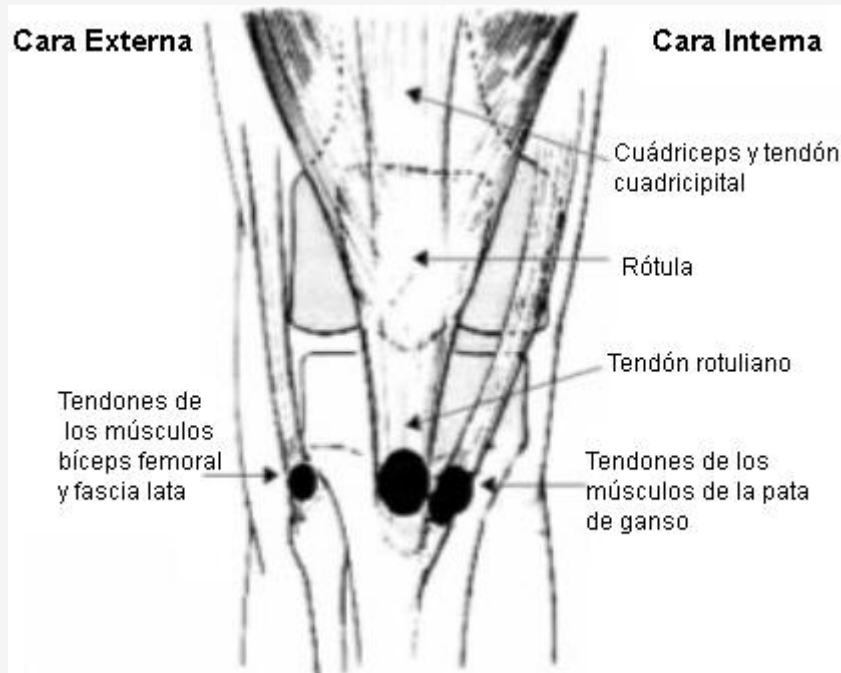
La rodilla de saltador, también llamada tendinitis rotuliana, es una condición caracterizada por la inflamación del tendón rotuliano, que conecta la rótula con el hueso de la espinilla (tibia). Esta condición puede ser provocada por el uso excesivo de la articulación de la rodilla, por ejemplo, al saltar con frecuencia sobre superficies duras. Puede darse en el aparato extensor de la rodilla: tendón de cuádriceps o tendón rotuliano y alerones rotulianos externo e interno. También en la inserción llamada "pata de ganso", en la cara interior de la rodilla donde confluyen los músculos semitendinoso, semimembranoso y recto interno. No obstante nos centraremos en la tendinitis rotuliana por ser la más común y sobre la que hay que tomar más precauciones en su recuperación. Puede aparecer en cualquier deportista, si bien es más frecuente entre aquellos que practican modalidades que implican saltos repetidos. El tendón rotuliano forma parte del aparato extensor de la rodilla. La tendinitis suele estar causada por una excesiva tensión del cuádriceps que degenera el tendón e incluso puede provocar desgarros en él. El cuádriceps interviene en la absorción de los impactos tras un salto de ahí que esta lesión también sea conocida como rodilla del saltador.

**Palabras Clave:** rodilla de saltador, rótula, tendón rotuliano, tendinitis

## LA TENDINITIS ROTULIANA: CAUSAS, SINTOMAS, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO

---

La tendinitis rotuliana se caracteriza por un dolor en la zona situada entre la rótula y la parte superior-anterior de la tibia y por dificultades a la hora de saltar. Se acompaña de una sensación de pérdida de fuerza en la rodilla y por fuertes molestias al incorporarse tras permanecer sentado o al intentar ponerse en cuclillas (Ballesteros J.M.; 1990).



**Figura 1.** Localizaciones habituales de las tendinitis del ciclista: bíceps, tendón rotuliano y pata de ganso.

La causa principal de la tendinitis rotuliana es la sobrecarga producida por la tensión del músculo cuádriceps, ocasionando degeneración del tendón y en ocasiones desgarro de alguna de sus fibras (Boni, M y Castelli, C; 1990). Por ejemplo, al fortalecer dicho músculo con flexo-extensión repetitiva con carga y no alternarla con ejercicios isométricos.

Otras causas las podemos encontrar en una rótula grande o alta y/o debido a una inestabilidad rotuliana.

El músculo cuádriceps del muslo está formado por cuatro músculos: recto anterior, vasto interno, vasto externo y porción crural. Éste último es el que más estabiliza la rótula y alinea de esta forma el tendón rotuliano. Al realizar flexo-extensión con carga sin trabajar de forma isométrica se debilita en detrimento de las otras tres porciones musculares llegando a una descompensación muscular importante (Shellock, F; 1992).

A continuación, se enumeran los síntomas más comunes de la rodilla de saltador. Sin embargo, cada individuo puede experimentar los síntomas de una forma diferente (López Illescas, A.; 1991).

- Dolor y sensibilidad en el área del tendón rotuliano.
- Hinchazón.
- Dolor al saltar, correr o caminar.
- Dolor al doblar o al enderezar la pierna.
- Permanecer mucho tiempo con la rodilla flexionada.
- Aumento de la sensibilidad por detrás de la rótula.

Los síntomas de la rodilla de saltador pueden parecerse a los de otras condiciones o problemas médicos.

Además de una historia médica y un examen físico completos, para diagnosticar la rodilla de saltador puede ser necesario realizar una radiografía de la rodilla. Se trata de una imagen en negativo de la rodilla, tomada con película fotográfica, que utiliza rayos X o gamma para atravesar la materia o el tejido del cuerpo. La exploración de elección será inicialmente la ecografía de partes blandas.

El médico especialista buscará a la palpación o a la presión los puntos dolorosos de la rodilla. Al realizar la extensión de la pierna contra resistencia también aumentará el dolor. Si se sospecha de una lesión más importante en el tendón, deberían realizarse pruebas complementarias radiológicas (radiografía, resonancia nuclear magnética), por si apareciera rotura parcial o total de tendón rotuliano

La localización y el tipo del dolor nos orientará sobre el tipo y grado de afectación. El inicio del dolor suele ser progresivo al inicio o al final de la actividad deportiva, el comienzo súbito e infrecuente. El dolor suele presentarse al final de la

actividad deportiva, mejora con ella o puede aumentar progresivamente con la actividad y mejorando con el reposo deportivo, para al final convertirse en un dolor continuo que puede dificultar la vida cotidiana, ello nos indica una agravación del proceso inflamatorio (McArdle, F. y cols.; 1990).

El tratamiento específico de la rodilla de saltador será determinado por su médico basándose en lo siguiente (Rius, J.; 1993):

- Su edad, su estado general de salud y su historia médica.
- Qué tan avanzada está la condición.
- Su tolerancia a determinados medicamentos, procedimientos o terapias.
- Sus expectativas para la trayectoria de la condición.
- Su opinión o preferencia.

El mejor curso de acción a seguir para el tratamiento de la rodilla de saltador es interrumpir la actividad que la causa, hasta que la lesión se cure, con el objetivo de evitar ligeras sobrecargas que mantengan activo el dolor y la continuación de la lesión hacia un estado de cronicidad. Además, debemos atender a una serie de tratamientos paralelos a la interrupción de la actividad (Mula, F.J.; 2000):

- Corregir errores del gesto deportivo (mala técnica)
- Corregir déficit de hidratación.
- Utilización de material deportivo correcto.
- Medicamentos antiinflamatorios no esteroides.
- Reposo deportivo o laboral.
- Aplicar bolsas de hielo para reducir la inflamación (primeras 48 - 72 horas).
- Cincha circular en la rodilla que comprime la mitad del tendón.
- Ejercicios de estiramiento y fortalecimiento.
- Láser de baja frecuencia y ultrasonidos.
- Iontoforesis con dexametasona.
- Masaje descontracturante y de descarga del músculo cuádriceps.
- Masaje transversal para movilizar el tendón (masaje tipo cyriax).
- Ejercicios de musculación isométrica del cuádriceps; nunca en flexo-extensión.
- Cuando la recuperación esté finalizada, regresar a los entrenamientos o actividad laboral con aplicación de calor antes de empezar, colocación de collarín compresivo debajo de la rótula y después de terminar aplicarse hielo 20 minutos. Hay que tener en cuenta que aunque la lesión parezca recuperada debe realizarse esto durante un período de precaución de aproximadamente un mes.
- Si el tratamiento no resuelve los problemas y se cronifica la lesión, el especialista competente puede resolver intervenir quirúrgicamente para eliminar las adherencias que se hayan producido durante el proceso.

En resumen; reposo, hielo y masajes en la zona. Aplicación de antiinflamatorios locales. Y en caso de que la lesión se haga crónica puede requerir infiltraciones.

## LA RECUPERACION FUNCIONAL DE LA TENDINITIS ROTULIANA

---

Podemos considerar la recuperación funcional como el conjunto de procedimientos físicos y terapéuticos que nos permiten recuperar la funcionalidad óptima del elemento articular o músculo-tendinoso que afectado por una lesión. Dentro de esta categoría podemos encuadrar el ejercicio físico, el masaje, los estiramientos, la fisioterapia y las terapias antiinflamatorias. (Wilmore, J. and Costill, D.; 2001)

Nosotros nos ocuparemos concretamente del apartado que corresponde al ejercicio y nuestra responsabilidad se centrará en diseñar un plan de trabajo que conduzca al afectado a la recuperación del estado de forma que poseía antes de la lesión. Es esencial que previamente conozcamos el diagnóstico exacto y nos informemos del historial médico del sujeto, de sus antecedentes deportivos, de la evolución que ha seguido la lesión desde su aparición, el tratamiento que ha seguido hasta llegar a nuestras manos, así como los resultados obtenidos con el mismo y todo cuanto creamos de interés para poder ajustar un plan de entrenamiento.

La primera condición es no fijarse un plazo para la consecución de la completa recuperación, algo que el paciente acostumbra a solicitar encarecidamente durante la primera entrevista. Es normal que el afectado quiera saber cuando estará en condiciones de volver a desarrollar un nivel de práctica óptimo, pero es una temeridad fijar un plazo, ya que el

proceso de recuperación está sometido a múltiples vicisitudes que pueden destrozar por completo nuestras previsiones.

Factores tales como: tiempo de dedicación, actitud, confianza, constancia, actividad laboral, edad, grado de la lesión, sexo, calidad del tejido muscular y tendinoso a tratar o antecedentes patológicos, pueden, según se presenten, alargar o acortar el tiempo de recuperación (Mula, F.J.; 2000). Si pecamos de optimistas y transmitimos una sensación de total seguridad en el proceso evolutivo de la recuperación y por el motivo que sea, no se cumple el plazo, el deportista puede desanimarse e incluso llegar a desconfiar del profesional que le trata.

Por otra parte, es preferible anticipar un trabajo persistente y a largo plazo para que el paciente se haga a la idea de que no podemos precipitarnos, a acelerar imprudentemente el proceso o hacernos falsas ilusiones. No obstante, ante la general y persistente exigencia de un plazo, se opta por alargar unas cuantas semanas el tiempo para la total recuperación. Por término medio, suelen necesitarse unos tres meses a los que se suele añadir ese pequeño extra (González Iturri, J.J.; 1997).

A continuación hablaremos del desarrollo práctico del programa; en la primera sesión evaluaremos la funcionalidad de la rodilla y del tendón rotuliano de la manera más sencilla posible en el caso de una primera exploración: situando al sujeto en posición sentada sobre la máquina de extensiones, colocaremos una mano sobre el área dolorosa y otra mano sobre el empeine sujetando el pie y le pediremos que efectúe una lenta extensión de la pierna. Valoraremos, así, si el dolor aparece al inicio de la extensión y se mantiene constante durante todo el recorrido o incluso aumenta a medida que se produce la extensión o si bien, aparece en un determinado punto del recorrido y desaparece durante el resto (González Iturri, J.J. y cols.; 1999).

También puede ocurrir que el dolor se manifieste durante la fase positiva del movimiento (flexión) y desaparezca o se atenúe durante la negativa (extensión) Es posible que la ausencia de dolor se produzca únicamente cuando se mantiene la rodilla extendida en un determinado punto del recorrido. Esta exploración inicial nos permitirá determinar el tipo de trabajo que podemos aplicar durante esta primera fase de la recuperación, siempre bajo la premisa de que no provoque dolor.

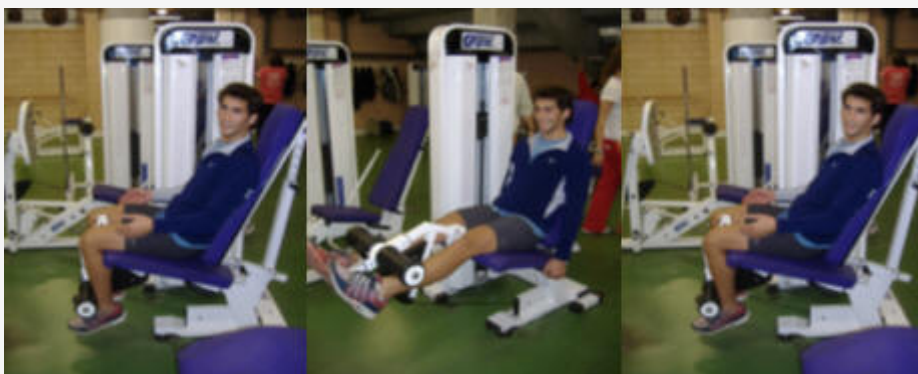
El ejercicio que aplicaremos será monoarticular, o sea, que solo se vea implicada la articulación de la rodilla y se efectuará en la máquina de extensiones. Respecto al calentamiento, comentar que es muy positivo efectuar unos minutos de pedaleo suave para facilitar el trabajo de tonificación, pero si el dolor impide un movimiento de esa naturaleza, lo obviaremos inmediatamente y propondremos la alternativa de caminar en una cinta.

Añadir y diferenciar, por último, los diferentes tipos de trabajos que se pueden realizar para una recuperación funcional de la tendinitis rotuliana oportuna (Guillén, M.; 1999).

### **a) Trabajo isotónico, concéntrico y excéntrico sin restricción del recorrido**

Reservado a aquellos casos en los que el dolor es muy leve. Permite, incluso, comenzar el trabajo con algo de resistencia, siempre que la misma no aumente la sensación dolorosa. El objetivo es aumentar progresivamente el peso manejado.

Podemos ver la secuencia del movimiento en la figura 2.



*Figura 2. Secuencias de imágenes que muestran el trabajo concéntrico que podemos realizar sin restricción del recorrido.*

### **b) Trabajo isotónico excéntrico sin restricción del recorrido**

Reservado para aquellos casos en los que el dolor solo se produce durante la fase positiva del movimiento. El peso se elevará con la pierna no lesionada y será descendido con la lesionada. En el caso de que ambas lo estén será necesario que el monitor eleve el peso previamente. El objetivo será aumentar el peso que se maneja en la fase negativa e introducir poco a poco la fase positiva del movimiento pero con un peso inferior al manejado en la negativa, hasta que seamos capaces de mover el mismo peso en ambas fases.

Podemos ver dicho movimiento en la secuencia de imágenes que aparece en la figura3.



**Figura 3.** Secuencia de imágenes que muestran el trabajo excéntrico que podemos realizar sin restricción del recorrido.

### **c) Trabajo isotónico concéntrico y excéntrico con limitación del recorrido**

Se aplicará cuando el dolor solo aparece en un sector concreto del recorrido. Por ejemplo, es posible que sea al comienzo de la extensión y se prolongue por espacio de 30º del arco de recorrido, con lo cual el movimiento deberá iniciarse pasados esos 30º. En el mercado existen máquinas con mecanismos limitadores que permiten ajustar el movimiento según nuestras necesidades, pero si no dispusiéramos de una, podemos recurrir a una maniobra que consiste en elevar el brazo del rodillo donde se colocan los empeines y una vez las placas del carro se han separado lo suficiente, colocar el selector en el agujero inferior, de modo que el cable quede destensado cuando se llega al punto crítico. El objetivo será tratar de aumentar el peso durante las primeras sesiones y a continuación, ampliar el recorrido en sucesivas sesiones sin aumentar el peso o incluso reduciéndolo si fuera necesario. Una vez logrado todo el recorrido, en ausencia de dolor, volveremos a aumentar el peso.

### **d) Trabajo isométrico**

Reservado a aquellos casos en los que el dolor es acusado y no desaparece en ningún punto del recorrido. Generalmente la única posición en la que dolor desaparece casi por completo, es la de total extensión de la rodilla y para llegar a ese punto se seguirá el mismo procedimiento expuesto en el punto dos. El objetivo será aumentar el peso a sostener y pasadas unas cuantas sesiones convendrá evaluar, antes de cada sesión, si el dolor ha disminuido durante la realización de movimientos completos de flexión y extensión o si, por lo menos, lo ha hecho en determinada parte del recorrido. De ese modo podremos pasar al ejercicio de tensión isotónica que es nuestro objetivo número uno. En caso de que así sea, reduciremos el peso lo necesario para evitar toda sensación dolorosa y ajustaremos, si es necesario, el recorrido.

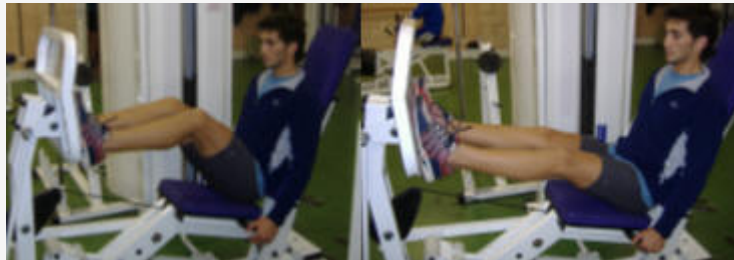


**Figura 4.** Trabajo isométrico reservado para aquellos casos en los que el dolor no desaparece en ningún punto del recorrido.

En resumen, se trata de comenzar el trabajo de fortalecimiento muscular de manera que no se agrave el cuadro doloroso. Veamos una propuesta de modelo de programa:

- Trabajo isotónico: 5 series de 12 repeticiones con descansos de 60"
- Trabajo isométrico: 5 series de 1 repetición durante 20" con descansos de 60"
- Número de sesiones semanales: 3

A medida que vayamos incrementando el peso, se hará necesario reducir el número de sesiones a dos por semana e incrementar el tiempo de pausa. Si hemos actuado correctamente, esto sucederá a las cuatro o seis semanas de haber iniciado el trabajo. Transcurridas otras tres o cuatro semanas, durante las cuales habremos ido incrementando el peso manejado en el ejercicio de extensiones, habrá llegado el momento de incluir un nuevo ejercicio que será el de "prensa" por la facilidad de variar la carga y continuar con el trabajo iniciado, apoyándonos en determinados momentos de la sentadilla como medio de apoyo al trabajo que estamos realizando, para lo cual, repetiremos el proceso de evaluación que aplicamos al principio.



**Figura 5.** Movimiento básico de la prensa horizontal que permite controlar las cargas de trabajo de una manera más exhaustiva.

Es muy probable que podamos efectuar un recorrido de 90º sin molestias dignas de consideración. La realización del ejercicio debe asegurar la ausencia total de dolor y para ello debemos poner especial cuidado en la forma en que se disponen los pies en la plataforma de apoyo.

En ningún caso la rodilla debe sobrepasar, en el punto de máxima extensión de la rodilla, la perpendicular que marca el extremo de los dedos del pie. Al principio podemos realizar este ejercicio después del de extensiones, ya que así, el tendón estará más caliente (Boni, M y Castelli, C; 1990). Pero con el tiempo, podemos efectuarlo en primer lugar como solíamos hacer antes de aparecer la lesión.

Transcurridas otras cuatro o cinco semanas, nos encontramos probablemente ante un porcentaje muy próximo al de nuestra forma óptima y llega el momento de regresar a un trabajo más intenso que permita completar el proceso de recuperación.

# IMPORTANCIA DE LOS ESTIRAMIENTOS Y EL MASAJE

---

Si tenemos en cuenta que uno de los factores que predispone a padecer una tendinitis rotuliana es el progresivo acortamiento del cuádriceps y el consiguiente aumento de la tensión que debe soportar el tendón en el punto situado en el vértice inferior de la rótula, no hace falta insistir mucho en la necesidad de mejorar la elasticidad del cuádriceps (Espósito, C. y Campitelli, P.; 1991).

La cuestión a decidir, es el momento en que conviene introducir dichos estiramientos. Tengamos en cuenta que un tendón inflamado no debe ser estirado de forma intensa y que los estiramientos se introducirán con suma prudencia en el momento en que el paciente perciba que el dolor ha disminuido a niveles tolerables y siempre se efectuarán al final de la sesión. Su duración estará limitada al tiempo que el sujeto pueda mantener la tensión sin notar molestias que hagan presagiar una aparición del dolor (García Soidán, J.L. y Arufe, V.; 2002).

Podemos comenzar con dos estiramientos que bien pueden prolongarse durante 30 ó 45 segundos, con descansos de 60 segundos. Con el tiempo podemos ampliar el número de estiramientos hasta cuatro.

El masaje es otra técnica terapéutica que conviene introducir lo antes posible. Con frecuencia el paciente evita esta propuesta aludiendo a la falta de tiempo o de dinero, pero es esencial trabajar la musculatura del cuádriceps para reducir la tensión muscular y eliminar las posibles contracturas que se hayan ido produciendo con la práctica intensa del ejercicio.

## CONCLUSIONES

---

El uso excesivo de la articulación de la rodilla suele generar inflamación del tendón rotuliano, que además deriva en una tendinitis rotuliana. Esta lesión es frecuente en los deportistas y por ello es fundamental tomar las precauciones necesarias para evitar la tendinopatía. De cualquier modo, si nos encontramos ante este tipo de lesiones, resulta necesario establecer unas pautas de recuperación que nos guíen y orienten. Por este motivo, nos hemos visto en la obligación de elaborar el siguiente documento, con la doble intención de aportar unas líneas básicas de actuación ante la recuperación funcional del deportista afectado por tendinitis rotuliana, y por otra parte, ofrecer la información necesaria que se recoge en la literatura sobre los conceptos básicos que hacen referencia a las lesiones por sobrecarga en la articulación de la rodilla.

Para finalizar, es importante comentar que, a parte de las fases de de recuperación funcional y reentrenamiento al esfuerzo que debe seguir el deportista, es también fundamental una fase paralela de mantenimiento de la condición física de todos aquellos aspectos que puedan trabajarse sin agravar la lesión ni impedir su mejoría por ejemplo; a aquellos practicantes que sufren tendinitis en un solo tendón. El entrenamiento de la pierna no lesionada debe seguir siendo el mismo, aunque con alguna modificación. Pueden realizarse ejercicios como la “prensa” a una pierna y extensiones a una pierna con el máximo peso que podáis manejar, a la espera de que la lesión desaparezca. No se debe cometer el error de abandonar el trabajo de la pierna sana en espera de la recuperación, ya que entonces nos encontraríamos en la necesidad de recuperar dos piernas en vez de una.

## REFERENCIAS

---

1. ACSM (1998). Manual ACSM de medicina deportiva. *Barcelona: Paidotribo*
2. Ballesteros J.M (1990). Manual didáctico de atletismo. *Madrid: Kapesluzs*
3. Boni, M. y Castelli, C (1990). Las tendinopatías por sobrecarga. *Sport & Medicina. 4: 3-9*
4. COI (1999). Prácticas clínicas sobre asistencia y prevención de lesiones deportivas. *Barcelona: Paidotribo*
5. Gavela, R (2002). Estirar te llevará al éxito. *Runner's world, 6: 30-34*
6. Mula, F.J (2000). La rehabilitación del deportista lesionado: Orientación hacia la reeducación funcional. *Revista digital Efdportes.com, 12: 1-6*
7. McArdle, F. y cols (1990). Fisiología del ejercicio. *Madrid: Alianza*
8. Rius, J (1993). Metodología del atletismo. *Paidotribo. Barcelona*
9. Shellock, F (1992). Músculos calientes para vencer. *Sport & Medicina; 17: 29-34*
10. Wilmore, J.; Costill, D (2001). Fisiología del esfuerzo y del deporte. *Barcelona: Paidotribo*