

## Caso clínico

# Aplicación coadyuvante de plasma rico en factores de crecimiento en rotura bilateral de tendón cuadricipital

Galán M,\* Seijas R,\* Ares O,\* Cuscó X,\* Rius M,\* Cugat R\*

Hospital Quirón Barcelona, Barcelona, España

**RESUMEN.** *Antecedentes:* Las roturas bilaterales de tendones cuadricipitales son enfermedades de muy baja frecuencia. Las reparaciones quirúrgicas suelen ser los tratamientos más adecuados y exigen tiempos de recuperación de varios meses. *Métodos:* Presentamos el caso de un paciente con rotura bilateral de tendones cuadricipitales tras un traumatismo de baja energía, que fue tratado mediante sutura transpatelar quirúrgica reforzada con plasma rico en factores de crecimiento (PRGF-Endoret). *Resultados:* Los resultados a corto plazo evidenciaron una recuperación funcional y mediante imagen en poco más de dos meses. *Conclusiones:* La utilización de PRGF asociado a la cirugía habitual puede ayudar a la realización de una rehabilitación precoz.

**Palabras clave:** rodilla, traumatismo de tendones, factores de crecimiento, plasma.

**ABSTRACT.** *Background:* Bilateral quadriceps tendon tears are infrequent conditions. Surgical repairs are the most appropriate treatments and they involve several months of recovery. *Methods:* We report the case of a patient with bilateral quadriceps tendon tear resulting from low energy trauma. He was treated with surgical transpatellar suturing reinforced with plasma rich in growth factors (PRGF-Endoret). *Results:* Short-term results showed functional and radiological recovery at the two-months follow-up. The use of PRGF together with usual surgery may contribute to early rehabilitation.

**Key words:** knee, tendon injuries, growth factors, plasma.

## Introducción

Las roturas unilaterales del tendón del cuádriceps son lesiones comunes que están bien documentadas.<sup>1</sup> Sin embargo, la rotura bilateral de ambos tendones cuadricipitales es una lesión poco común. Generalmente, ésta ocurre por una caída por las escaleras o se presenta de forma espontánea.<sup>2</sup> Steiner y Palmer<sup>3</sup> describieron el primer caso de rotura bilateral de tendón cuadricipital en 1949 y hasta 2009, hay recogidos sólo 70 casos en la literatura inglesa.

Históricamente este tipo de lesión se presentaba más comúnmente en hombres mayores de 50 años.<sup>4,5</sup> Sin embargo, los últimos casos documentados se presentaban en individuos más jóvenes con enfermedades crónicas.<sup>4,6</sup> Las

peculiaridades del caso que presentamos son varias al tratarse de un varón sin patología de base que, tras un traumatismo de baja energía, sufre una rotura bilateral de ambos tendones cuadricipitales. Se realizó tratamiento quirúrgico de las lesiones junto con inyección de plasma rico en factores de crecimiento intraoperatoriamente, evidenciándose continuidad ecográfica completa de los tendones a los dos meses y medio de la cirugía. Para esa fecha, el paciente ya se encontraba con una funcionalidad completa y había retomado sus actividades de la vida diaria. El resultado tan satisfactorio y la pronta recuperación del paciente de las lesiones pueden haber sido favorecidos por el uso de la terapia con factores de crecimiento derivados de plaquetas. Por tanto, puede que las terapias biológicas en este tipo de

\* Consultor Ortopédico, Fundación García Cugat.

Dirección para correspondencia:

María Galán Gómez-Obregón  
Plaza Alfonso Comín 5-7 Planta-1,  
Hospital Quirón, CP 08023, Barcelona, España.  
E-mail: drmariagalán@gmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/actaortopedia>

lesiones, favorezcan la curación temprana de las lesiones, permitiendo la realización de una rehabilitación precoz y, por lo tanto, un resultado más satisfactorio que con la cirugía aislada.

### Caso clínico

Se trata de un paciente de 76 años de edad, con buen estado general, sin ningún antecedente médico de importancia, con dolor e impotencia funcional en ambas piernas tras una caída fortuita por las escaleras. No padecía alergias medicamentosas conocidas, ni diabetes, ni tampoco estaba en tratamiento alguno.

A la exploración física, en la rodilla izquierda se apreciaba a la palpación un espacio por encima de la rótula muy marcado horizontalmente que indicaba la zona de disrupción. En la derecha, el signo del *sulcus* estaba sobre todo presente en la zona más medial, sin llegar a ser completo.

La extensión activa de la izquierda era nula, mientras que en la contralateral el paciente era capaz de elevarla, definiéndose más claramente la zona de la ruptura. La movilidad pasiva así como la flexión activa de las rodillas eran completas.

El estudio mediante resonancia magnética mostró una evidencia objetiva de discontinuidad de fibras tendinosas de forma completa en el tendón cuadricipital izquierdo, con una discontinuidad casi completa en el lado derecho (*Figuras 1 y 2*).

El diagnóstico fue de rotura completa del tendón cuadricipital en la rodilla izquierda y de parcial (más de 80% de las fibras) en la derecha.

El tratamiento llevado a cabo fue quirúrgico en ambos casos, ya que el resto de fibras de la derecha (*Figura 3*) presentaban elongación. Se procedió a una sutura transósea junto con inyección de plasma rico en factores de crecimiento (PRGF). Se perforó la rótula con una broca de 3.2 mm, realizando tres agujeros, a través de los cuales se pasan dos suturas no reabsorbibles, obteniendo cuatro cabos. Los dos centrales se pasan a través del agujero central y los laterales en los otros dos. Se suturan en parejas los cabos mediales con cada uno de los dos laterales (*Figuras 4 a 6*).

Se procedió a una sutura transósea patelar en dirección longitudinal en tres orificios con una sutura tipo Kessler asociando la aplicación de plasma rico en factores de crecimiento (PRGF-Endoret). Éstos se inyectaron de forma directa en las regiones de las cicatrices del tendón ya suturado. También se utilizaron en forma de gel para aplicarlos directamente sobre el tendón ya reparado (*Figura 7*).

Una vez suturado, se comprobó con movilización a 90 grados. El paciente mantuvo descarga por un período de cinco días. Inició carga sobre ambas piernas con el uso de férulas en extensión durante cuatro semanas, tras las cuales le fueron retiradas y prosiguió la carga completa sobre ambas piernas con ayuda de muletas durante un período de dos meses. A los 2.5 meses presentaba movilidad con extensión

completa, flexión de 120° bilateral y deambulación sin ayuda de bastones.

Los controles ecográficos mostraron un tendón regenerado y con continuidad completa a los 2.5 meses de evolución, con una funcionalidad completa en ese período (*Figuras 8 y 9*).

A los dos años de seguimiento el paciente no ha presentado recidiva de sus lesiones en ambas rodillas.

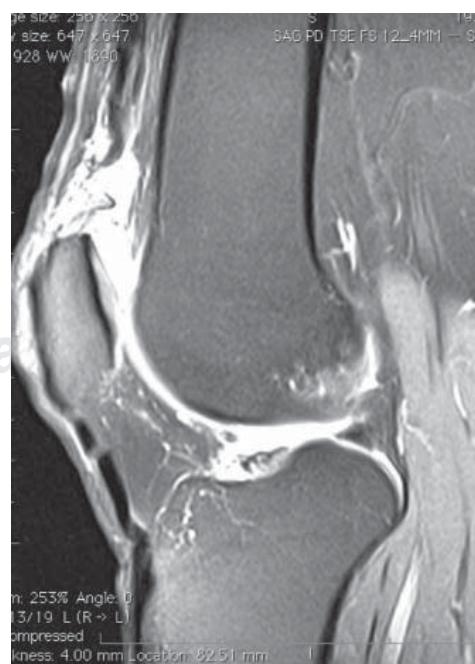
### Discusión

En la literatura médica hay documentados únicamente 70 casos de rotura bilateral de tendón cuadricipital (desde 1949



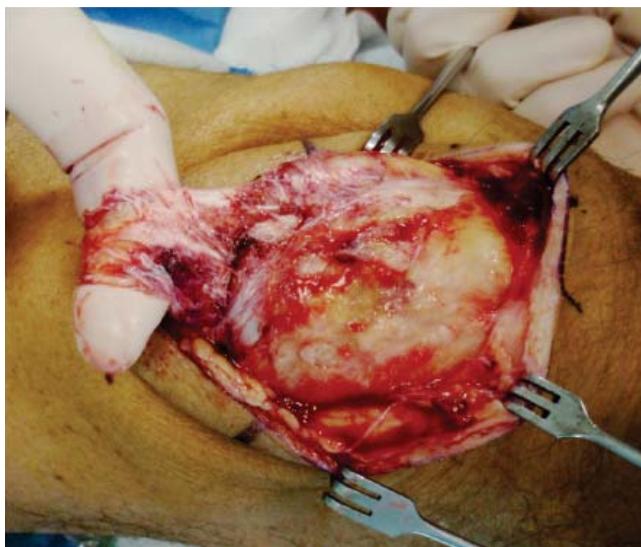
**Figura 1.**

Imagen de resonancia magnética donde muestra rotura casi completa del tendón cuadricipital derecho.

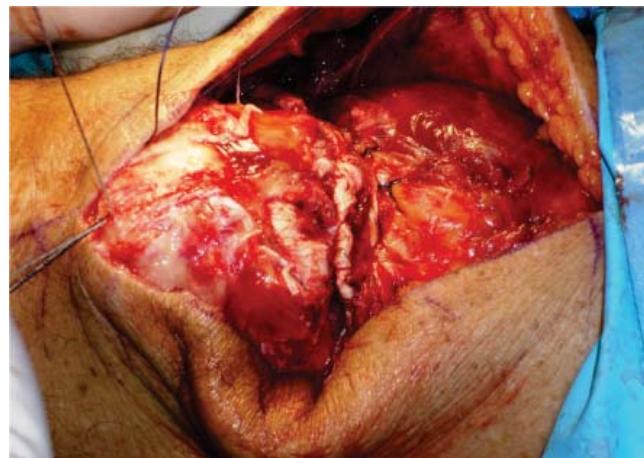


**Figura 2.**

Imagen de resonancia magnética donde muestra rotura completa del tendón cuadricipital izquierdo.



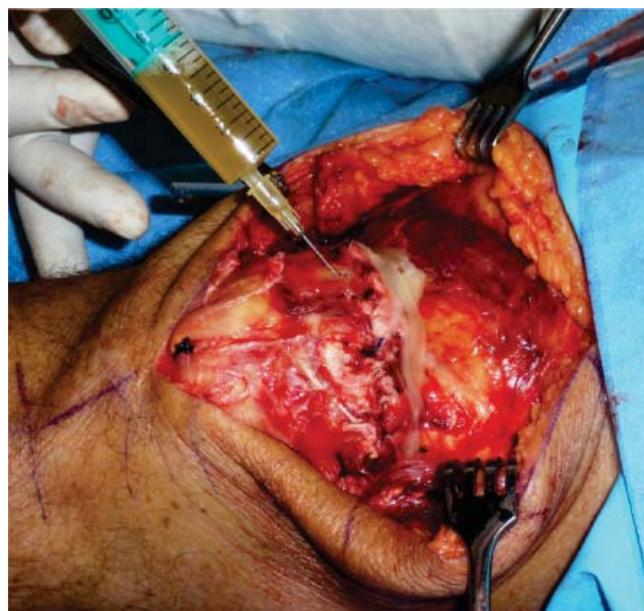
**Figura 3.** Rodilla derecha. En ella se pueden apreciar 20% de fibras restantes, con elongación e insuficientes para realizar un tratamiento conservador, tanto por su número, como por la calidad de las mismas.



**Figura 6.** Se van anudando las suturas, aproximando los cabos.



**Figura 4.** Rodilla derecha. En ella se observa que se han atravesado los túneles transóseos con las suturas y la realización del tercer túnel.



**Figura 7.** Rodilla izquierda. Resultado final de la sutura. Se inyectan factores de crecimiento en las regiones de las cicatrices para favorecer la curación. También se aplica una parte en forma de gel.



**Figura 5.** Rodilla izquierda. Visión general del paso de las suturas a través de la rótula y aproximación del borde del tendón del cuádriceps.

hasta 2009). La mayoría (80%) de los casos ocurren en varones en torno a los 50 años con un rango entre los 22 y 84 años. La edad parece ser un factor que predispone a este tipo de rotura.<sup>6</sup> Los pacientes jóvenes suelen asociar enfermedades concomitantes: fallo renal crónico, gota, hiperparatiroidismo o un antecedente previo de rotura. Los adolescentes refieren una historia de traumatismo directo.<sup>4,6,7</sup> Los más ancianos presentan con más probabilidad diabetes mellitus, obesidad y otros factores de riesgo. Los pacientes jóvenes suelen asociar un trastorno renal crónico o endocrino, mientras que los más ancianos suelen ser hipertensos, obesos, entre otras comorbilidades.<sup>7,8</sup>

Este tipo de lesiones se asocian con caídas por las escaleras o se presentan de forma espontánea caminando.<sup>9,10,11</sup> En

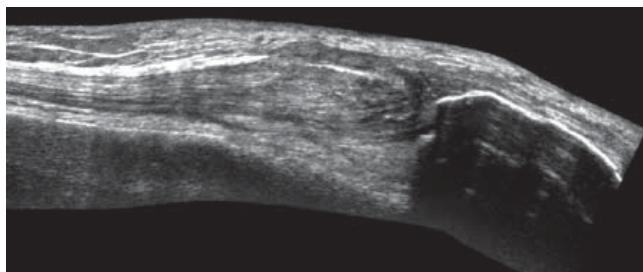


Figura 8. Control ecográfico de la rodilla derecha a los 2.5 meses de la cirugía. Se aprecia integridad del tendón cuadricipital.



Figura 9. Control ecográfico de la rodilla izquierda a los 2.5 meses, donde se aprecia integridad del tendón cuadricipital.

pacientes ancianos se producen por caídas, en la mayor parte de los casos, mientras que el tipo de enfermedad crónica y el sexo no se correlacionan con el mecanismo de lesión.<sup>8,9</sup>

Desde el punto de vista fisiopatológico es de resaltar que un tendón sano, en condiciones normales, no se rompe al aplicar una fuerza longitudinal, sino más bien la rotura ocurrirá en la unión musculotendinosa, en la masa muscular o en la inserción del tendón en el hueso.<sup>7</sup> Sin embargo, McMaster<sup>10,11,12</sup> señaló que los tendones normales en ausencia de traumatismo no se deben romper con este tipo de fuerzas. Muchas situaciones patológicas pueden afectar al aparato extensor. Estas alteraciones metabólicas producen daños microscópicos al aporte vascular de los tendones o alteran su arquitectura. Se ha demostrado que la diabetes produce cambios arterioscleróticos en los vasos tendinosos, mientras que la sinovitis crónica causa reacciones fibrinoides en el tendón. La atrofia muscular secundaria a enfermedad renal y uremia también debilita el tendón.

Algunos cambios patológicos por la edad incluyen degeneración grasa, mixoide y calcificaciones que alteran la arquitectura del tendón. En la unión osteotendinosa, con la edad, se producen resorción ósea y osteopenia.

Los factores de riesgo asociados con rotura de tendón de cuádriceps más frecuentemente son diabetes mellitus, edad avanzada, paratiroidismo, fallo renal crónico, obesidad, lupus eritematoso sistémico uso de esteroides y gota.<sup>12</sup>

En cuanto al tratamiento, la cirugía inmediata es indispensable. En un caso reportado por Anderson<sup>13</sup> se realizó un tratamiento conservador, llegando a una recuperación completa, pero con un período de recuperación mucho mayor. Este tipo de tratamiento consiste en inmovilización median-

te férulas o yesos. El tratamiento quirúrgico es, generalmente, el preferido. Hay descritas múltiples técnicas, dependiendo de las preferencias del cirujano y del estado de los restos tendinosos. Éstas incluyen desde suturas simples transóseas hasta el uso de autoinjertos de semitendinoso, circunstancia que puede ocurrir en casos de retraso en el diagnóstico y tratamiento, uso de esteroides y anabolizantes y poca viabilidad del tendón.<sup>7</sup>

Aún así, el tipo de tratamiento debe acomodarse al paciente. Sobre todo en el caso de roturas bilaterales, el paciente suele tener más edad y otros factores de riesgo importantes (diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica, etcétera) que se asocian con un peor estado del tendón, probable necesidad de una técnica quirúrgica más agresiva y quizás una demanda funcional no tan importante por un estado basal deteriorado.<sup>3,4,5,7</sup>

En nuestro caso, se trata de un paciente de 76 años, por tanto, en el rango de pacientes mayores en los que con mayor frecuencia las lesiones son traumáticas.<sup>9,10,11</sup> Debemos señalar que, curiosamente, no padecía enfermedades de importancia que pudieran alterar la morfología del tendón que macroscópicamente tenía buen aspecto.

El tratamiento en este caso fue quirúrgico, ya que el paciente no presentaba enfermedades importantes que pudieran interferir con la intervención y llevaba a cabo una vida con alta demanda funcional.

A pesar que la ecografía sugería la presencia de continuidad de una parte del tendón, su afuncionalidad recomendó la revisión quirúrgica, confirmando la presencia de fibras pero sin función activa suficiente para realizar la extensión activa de la rodilla.

El uso de plasma rico en factores de crecimiento ha demostrado en diversos artículos el beneficio a nivel de diversos tejidos, incluido el tendinoso,<sup>13,14,15,16,17,18,19</sup> favoreciendo la curación del mismo. Se ha probado su uso en tendón de Aquiles;<sup>19</sup> aunque a nivel de tendón cuadricipital no se ha publicado si reporta algún beneficio.

En cuanto a la cicatrización del tendón cuadricipital, la bibliografía no es clara, ya que en muy pocos casos se realiza un control ecográfico estricto que pueda evidenciar la curación del mismo y en algunos otros se utiliza la resonancia magnética. En la mayoría, se valora el resultado funcional del paciente y la vuelta a las actividades que es, en general, entre los cuatro y seis meses.<sup>1,20</sup> Señalar que estos datos están recogidos de pacientes sanos, roturas unilaterales tratadas quirúrgicamente y en rangos de edad de 30-50 años.

En el caso que presentamos, el paciente volvió a su actividad a los 2.5 meses, presentaba una rotura bilateral y, aunque sano, con una edad más avanzada. Nos parece, por tanto, que el uso de factores de crecimiento derivados de plaquetas está justificado,<sup>21,22</sup> ya que se ha objetivado una mejoría clínica precoz en cuanto a la funcionalidad y curación de ambos tendones.

En conclusión, las roturas bilaterales de tendón cuadricipital son poco frecuentes (70 documentadas) y normalmente asociadas con pacientes con edad avanzada o enfermedades

concomitantes que pueden favorecer la degeneración tendinosa.

Es por ello por lo que además de la cirugía, teniendo en cuenta la mala calidad de los tejidos que se han roto, debemos ofrecer una mejor calidad tisular. El tratamiento con PRGF ha demostrado una mayor regeneración y reparación tisular en tejidos tendinosos, incluso con reincorporaciones precoces en series de deportistas.

El uso en pacientes con rotura bilateral tendinosa, como el presente caso, demuestra una recuperación segura reproducible y precoz para sus actividades de vida diaria.

#### Bibliografía

1. Rougraff BT, Reeck CC, Essenmacher J: Complete quadriceps tendon ruptures. *Orthopedics*. 1996; 19: 509-14.
2. Stephens B, Anderson G Jr: Simultaneous bilateral quadriceps tendon rupture: a case report and subject review. *J Emerg Med*. 1987; 5: 481-5.
3. Steiner C, Palmer L: Simultaneous bilateral rupture of quadriceps tendon. *Am J Surg*. 1949; 78: 752-5.
4. Julius AJ: Rupture of the quadriceps tendon. *Neth J Surg*. 1984; 36: 134-6.
5. Dhar S: Bilateral, simultaneous, spontaneous rupture of the quadriceps tendon, a report of three cases and a review of the literature. *Injury*. 1988; 19: 7-8.
6. Ribbands WJ, Angus PD: Simultaneous bilateral rupture of the quadriceps tendon. *Br J Clin Pract*. 1989; 43: 122-5.
7. Seijas R, Steinbacher G, Rius M, Cugat R: Quadriceps and patellar tendon ruptures. *Tech knee Surg*. 2010; 9: 145-9.
8. Mrugeshkumar K: Simultaneous bilateral rupture of quadriceps tendons: analysis of risk factors and associations. *Southern Med J*. 2002; 95: 860-6.
9. Walker LG, Glick H: Bilateral spontaneous quadriceps tendon ruptures: a case report and review of the literature. *Orthop Rev*. 1989; 18: 867-71.
10. Firooznia H, Seliger G, Abrams R, et al: Bilateral spontaneous and simultaneous rupture of the quadriceps tendon. *Bull Hosp Joint Dis*. 1973; 34: 65-9.
11. Lauerman WC, Smith BG, Kenmore PL: Spontaneous bilateral rupture of the extensor mechanism of the knee in two patients on chronic ambulatory peritoneal dialysis. *Orthopedics*. 1987; 10: 589-91.
12. McMaster P: Tendon and muscle ruptures, clinical and experimental studies on the causes and location of subcutaneous ruptures. *J Bone and Joint Surg*. 1933; 15: 705-22.
13. Anderson W, Haberman E: Spontaneous bilateral quadriceps tendon rupture in a patient on hemodialysis. *Orthop Rev*. 1988; 17: 411-4.
14. Wang-Saeusa A, Cugat R, Ares O, Seijas R, Cuscó X, García-Balletbó M: Infiltration of plasma rich in growth factors for osteoarthritis of the knee short-term effects on function and quality of life. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2011; 131(3): 311-7.
15. Sánchez M, Anitua E, Cugat R, Azofra J, Guadilla J, Seijas R, et al: Nonunions treated with autologous preparation rich in growth factors. *J Orthop Trauma*. 2009; 23(1): 52-9.
16. Anitua E, Sánchez M, Prado R, Orive G: Plasma rich in growth factors: the pioneering autologous technology for tissue regeneration. *J Biomed Mater Res A*. 2011; 97(4): 536.
17. Sánchez M, Anitua E, Azofra J, Prado R, Muruzabal F, Andia I: Ligamentization of tendon grafts treated with an endogenous preparation rich in growth factors: gross morphology and histology. *Arthroscopy*. 2010; 26(4): 470-80.
18. Nurden AT, Nurden P, Sánchez M, Andia I, Anitua E: Platelets and wound healing. *Front Biosci*. 2008; 13: 3532-48.
19. Sánchez M, Anitua E, Azofra J, Andia I, Padilla S, Mujika I: Comparison of surgically repaired Achilles tendon tears using platelet-rich fibrin matrices. *Am J Sports Med*. 2007; 35(2): 245-51.
20. Esenyal CZ, Oztürk K, Cetiner K, Yeşiltepe R, Kara AN: Quadriceps tendon ruptures: evaluation and treatment. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2005; 39(2): 150-5.
21. Cugat R, Cusco X, García-Balletbo M, et al: Plasma rich growth factors. Basics science and clinical applications. 6th Biennial Isakos Congress; 2007.
22. Seijas R, Ares O, Català J, Álvarez-Díaz P, Cuscó X, Cugat R: MRI assessment of anterior cruciate ligament graft maturation. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2013 [in press].