

Reconstrucción tardía con aloinjerto de tendón rotuliano tras lesión postraumática abierta del tendón rotuliano

HERNÁNDEZ HERMOSO, J. A., y MORENO APARICIO, J.

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Hospital Príncipes de España. Ciudad Sanitaria y Universitaria de Bellvitge. Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

RESUMEN: Se presenta el caso de una mujer de 18 años que tras un accidente de tráfico tuvo una fractura abierta grado III-B de Gustilo de su rodilla izquierda, con pérdida cutánea por abrasión, así como de 2 tercios del cóndilo femoral y meseta tibial externa, de la mitad inferior de la rótula y destrucción completa del tendón rotuliano. También presentaba déficit motor y sensitivo del nervio ciático poplíteo externo. Tras el desbridamiento inicial en el área de urgencias y profilaxis antibiótica y antitetánica, a las 48 horas se realizó la cobertura cutánea con un colgajo libre de dorsal ancho. A los 10 días, se requirió nuevo desbridamiento por infección. Inicialmente se colocó una tracción transrotuliana que se retiró a las 2 semanas. A los 3 años se realizó artrolysis y reconstrucción del tendón rotuliano con aloinjerto de tendón rotuliano criopreservado. La paciente evolucionó de forma satisfactoria, pudiendo deambular sin necesidad de ortesis extensión completa de rodilla y déficit de flexión a 120°. Se revisa la literatura y se discuten las ventajas e inconveniente de las diferentes técnicas y tipos de injertos que se han utilizado para la reconstrucción de las lesiones crónicas del aparato extensor de la rodilla.

PALABRAS CLAVE: Rodilla. Aparato extensor. Tendón rotuliano. Aloinjerto. Fractura abierta.

Delayed allograft reconstruction of the patellar tendon after open traumatic patellar tendon injury

ABSTRACT: An 18 year-old woman suffered an open Gustilo grade III-B fracture of the left knee as a result of a traffic accident. She lost skin by abrasion, two-thirds of the femoral condyle and external tibial plateau, the lower half of the patella, and the complete patellar tendon. She also had motor and sensory deficits in the territory of the external popliteal and sciatic nerves. After initial debridement in the emergency area and antibiotic and antitetanic prophylaxis, a skin graft was performed at 48 hours using a free flap of latissimus dorsi. A new debridement was required at 10 days for infection. Initially, the patient was placed in transpatellar traction, which was removed after 2 weeks. At 3 years she underwent arthrolysis and reconstruction of the patellar tendon with cryopreserved patellar tendon. The patient evolved satisfactorily and could walk without an orthosis. She had complete knee extension and a flexion deficit of 120°. The literature was reviewed and the advantages and disadvantages of different techniques and graft types used for the reconstruction of chronic injuries of the extensor apparatus of the knee are discussed.

KEY WORDS: Knee. Extensor apparatus. Patellar tendon. Allograft. Open fracture.

Correspondencia:

Dr. J.A. HERNÁNDEZ HERMOSO.
Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital Príncipes de España.
Ciudad Sanitaria y Universitaria de Bellvitge.
Feixa Llargà s/n.
08907 L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona.

Recibido: Febrero de 2001.

Aceptado: Septiembre de 2001.

Las lesiones postraumáticas crónicas del aparato extensor de la rodilla son raras¹⁻¹⁴, siendo su reparación problemática debido a la posibilidad de adherencias articulares y retracción con fibrosis del cuádriceps. Para su reconstrucción, se han utilizado diferentes técnicas y tipos de injertos, siendo los más utilizados los de tipo autólogo (fascia lata¹¹, tendón semitendinoso asociado a fascia lata^{5,10,12} o recto interno^{7,15} con tendón rotuliano³ o cuadricepsital¹³) y homólogo (tendón rotuliano^{1,2}, tendón de Aquiles^{4,8,14}). Con menor frecuencia, también se han utilizado injertos sintéticos (Dacron^{6,9}).

El escaso número de casos clínicos descritos en la literatura y la singularidad de cada 1 de ellos, dificulta realizar comparaciones que permitan establecer qué tipo de técnica e injerto es más adecuado para la reconstrucción de estas lesiones.

En este artículo, se presenta un caso con lesión abierta del aparato extensor de la rodilla en el que se realizó su reconstrucción a los 3 años de la lesión inicial. Se revisa la literatura y se discuten las ventajas e inconveniente de los diferentes tipos de técnicas e injertos utilizados para la reconstrucción de las lesiones crónicas del aparato extensor.

CASO CLÍNICO

Mujer de 18 años que tras un accidente de tráfico presentó una fractura abierta grado III-B de Gustilo¹⁶ de su rodilla izquierda, con importante pérdida cutánea y ósea por abrasión, que afectaba 2 tercios del cóndilo femoral y meseta tibial externa y la mitad inferior de rótula, así como pérdida completa del tendón rotuliano y déficit motor y sensitivo del nervio ciático poplíteo externo.

En el área de urgencias se realizó profilaxis antibiótica con Cefuroxima sódica 750 mg/8 h y Tobramicina 3mg/k/24 h durante 4 días, así como profilaxis antitrombótica. En el quirófano se realizó irrigación abundante con solución salina, desbridamiento amplio de las partes blandas y regularización y exéresis de las espículas óseas, comprobándose continuidad del nervio ciático poplíteo externo. La rodilla se vendó con gasas humedecidas en suero fisiológico y la extremidad inferior se inmovilizó en una férula posterior de yeso crurópédica.

A las 48 horas se realizó un segundo desbridamiento y cobertura del defecto cutáneo con un colgajo libre muscular de dorsal ancho, con pedículo vascular toracodorsal y anastomosis microquirúrgica a vasos poplíteos, e injerto mallado de piel tomado del muslo izquierdo. Se colocó una tracción transrotuliana para evitar la retracción del aparato extensor que se mantuvo durante 2 semanas. A los 10 días se realizó un nuevo desbridamiento, ante la aparición de una infección superficial de las heridas por *Stafilococcus aureus*, así como tratamiento antibiótico específico que se mantuvo durante 5 semanas. Finalmente, la infección se controló y se logró la epitelización de las heridas, en algunas zonas por segunda intención.

A los 3 años de la lesión del ciático poplíteo externo, electromiográficamente calificada como axonotmesis severa, sólo persistía una paresia de los peroneos que ocasionaba apoyo plantar en varo. La paciente requería un inmovilizador de rodilla para deambular por debilidad e inestabilidad de la rodilla. A la exploración tenía múltiples cicatrices sobre la rodilla, con la piel adherida a la cara interna de la tibia. Existía una marcada atrofia del cuádriceps, pero se podía apreciar su contracción activa débil capaz de provocar

un ligero desplazamiento superior de la rótula. El arco de movimiento pasivo era 0-90° y era incapaz de realizar la extensión activa de la rodilla. La rodilla era estable en extensión, pero presentaba un bostezo en valgo de unos 10 mm a 20° de flexión, ocasionado por la pérdida ósea de cóndilo y meseta tibial externa.

En las radiografías se podía apreciar la articulación femoro tibial interna normal y la ausencia de los 2 tercios externos de la articulación femoro tibial externa. La mitad craneal de la rótula remanente estaba ligeramente ascendida.

Ante la situación funcional, se indicó un aloinjerto de tendón rotuliano. En el acto quirúrgico se realizó un abordaje medial iterativo, evitando la cara lateral de la rodilla por donde pasaba y se palpaba la anastomosis vascular del colgajo muscular del dorsal ancho. La incisión se continuó directamente al periostio para evitar desvascularizar medialmente la piel y se disecó por debajo de la plastia del dorsal ancho desplazándola lateralmente. Se localizó el borde distal de la rótula, se cruentó y preparó un lecho para el injerto, liberando el fondo de saco subcuadricepsal de adherencias. En la rótula la fijación del aloinjerto se realizó mediante un cerclaje tipo obenque en sentido horizontal y vertical. Distalmente con sierra oscilante se preparó un lecho de unos 3 cm de largo y 1 cm de ancho y profundidad en el que se colocó el extremo distal del aloinjerto criopreservado de tendón rotuliano, procurando darle la tensión adecuada en extensión mediante su desplazamiento distal, de tal forma que el extremo inferior de la rótula se situara a un través de dedo por encima de la interlinea articular y realizando la osteosíntesis con 2 tornillos maleolares con arandela (figs. 1 y 2). Una vez completada la fijación, se comprobó que se podía realizar una flexión de 100° sin tensión excesiva del injerto. Se realizó un cierre por planos con drenaje aspirativo e inmovilización de rodilla en extensión.



Figura 1. Aspecto peroperatorio de perfil del aloinjerto de tendón rotuliano implantado para reconstruir el aparato extensor. Se puede apreciar la fijación proximal en la rótula mediante obenque alámbrico horizontal y vertical y la fijación distal tibial con 2 tornillos maleolares con arandela.

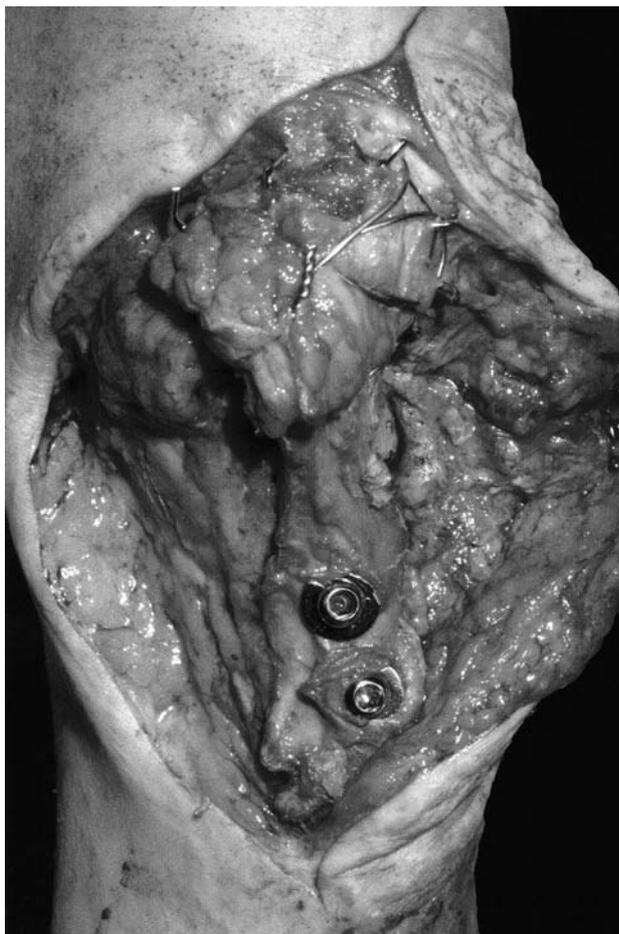


Figura 2. Aspecto peroperatorio de frente del aloinjerto de tendón rotuliano. El colgajo de dorsal ancho ha sido rechazado lateralmente.

A las 48 horas de la intervención, se inició la movilización pasiva de la articulación entre 0 y 90° de flexión. Se permitió la carga progresiva de forma inmediata y la rodilla se mantuvo con un inmovilizador de rodilla para la deambulación, que se retiró a los 6 meses.

Al año de seguimiento, en las radiografías se observó la incorporación progresiva del extremo óseo del injerto (fig. 3). La paciente camina sin ortesis y sin bastones, existiendo atrofia del cuádriceps y un balance articular activo de 0-120° (fig. 4); el injerto de tendón rotuliano se puede palpar subcutáneamente, al igual que las agujas de Kirshner del obenque rotuliano.

DISCUSIÓN

Las lesiones crónicas postraumáticas del tendón rotuliano son raras¹⁻¹⁴. Las causas de que la lesión llegue a ser crónica son variadas, bien por no acudir a un centro médico^{7-9,12} o por un diagnóstico incorrecto^{4,11}, generalmente en pacientes politraumatizados en los que la gravedad de las otras lesiones hace que la revisión de las heridas no sea adecuada^{10,15}. También la lesión puede llegar a ser crónica aunque se haya realizado su diagnóstico correcto, ante la necesidad de diferir su tratamiento por las lesiones de partes blandas asociadas¹, infección¹³ o por el fracaso repetido de diferentes intentos de reparación^{2,3,5,6,14,15}.

Siempre que exista contracción activa del cuádriceps se puede intentar la reconstrucción del aparato extensor, incluso tras más de 17 años de la lesión inicial¹², no siendo el tiempo transcurrido un impedimento para lograr un balance



Figura 3. Rx AP y lateral del aloinjerto de tendón rotuliano al año de la intervención.

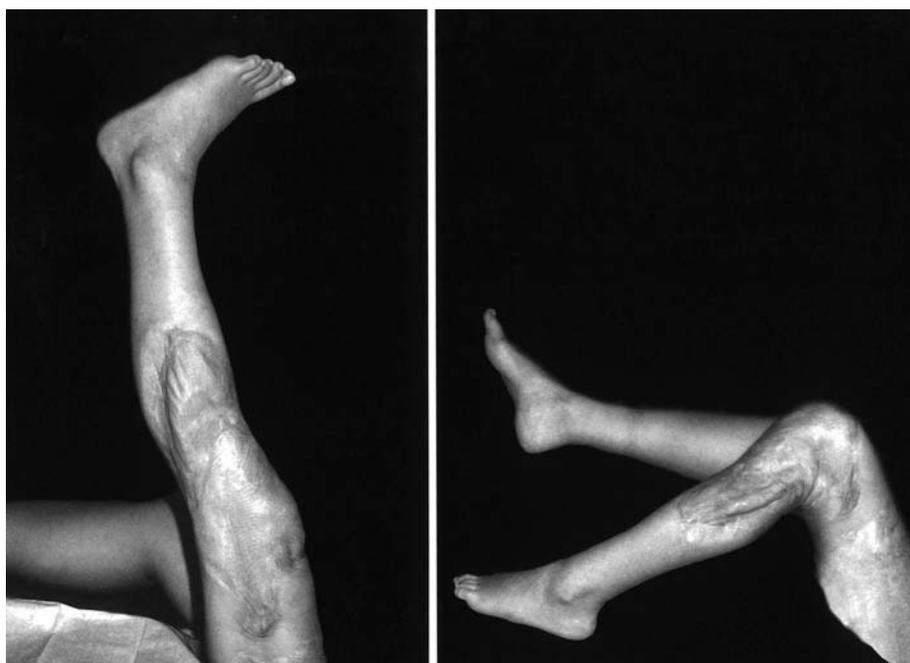


Figura 4. Resultado clínico al año de la intervención con extensión activa completa y 120° de flexión.

articular funcional^{9,12}. Los problemas que se pueden encontrar al tratar una lesión del aparato extensor en fase crónica son las adherencias articulares y la retracción y fibrosis del cuádriceps o del resto de tendón rotuliano^{2-5,8,11}, que puede ser más grave cuanto más tiempo haya transcurrido. Para evitar la retracción del cuádriceps, en el presente caso se colocó una tracción transrotuliana que permitió la formación de adherencias en el fondo de saco subcuadricipital, manteniendo la rótula en su posición, que fueron seccionadas al realizar la reparación.

La sutura primaria proporciona buenos resultados en los casos de lesiones agudas del tendón rotuliano¹¹. No obstante, se recomienda la realización de injertos de refuerzo en los casos de lesión crónica^{2,3,5-12,14} o de ausencia, aguda^{17,18} o crónica^{1,4,13}, del mismo. Para la reconstrucción de la lesión crónica del tendón rotuliano, no asociada a prótesis total de rodilla¹⁹, se han utilizado diferentes técnicas e injertos de tipo sintético (Dacron^{6,9}), autólogo (fascia lata¹¹, tendón semitendinoso asociado a fascia lata^{5,10,12} o recto interno^{7,15}, con tendón rotuliano³ o cuadricipital¹³) u homólogo (tendón rotuliano^{1,2} y de Aquiles^{4,8,14}).

Los injertos sintéticos tienen la ventaja de proporcionar una gran resistencia mecánica desde el primer momento, lo que permite iniciar precozmente la rehabilitación⁷ y no utilizar sistemas de refuerzo²⁰, pero tienen el inconveniente de la posibilidad de rotura por fatiga mecánica⁷ y de provocar reacciones inmunológicas, aunque esta suele ser de escasa intensidad⁹. El injerto autólogo elimina la posibilidad de reacción inmunológica y de transmisión de enfermedades que tienen los injertos homólogos^{2,8}, no obstante tienen el inconveniente de la morbilidad en la zona donante.

Las lesiones crónicas del tendón rotuliano pueden conservar total o parcialmente la rótula^{1-5,7-12,15} o carecer de ella^{3,13,14}. El primer caso, permite una fijación hueso-hueso de la rótula con el injerto, mediante sistemas de osteosíntesis que lo hacen más estable¹⁻³, pudiéndose realizar movilización articular y carga precoz. Cuando la unión es hueso-tendón^{4,7,8,10,12,15} o tendón-tendón^{11,13,14}, ésta es más débil, por lo que se han utilizado sistemas provisionales de refuerzo mediante cerclaje^{4,15}, fijación externa^{5,10-12} o inmovilización con yeso^{7,10,12-15}, aunque en ocasiones se ha permitido la movilización precoz con rodillera articulada⁸.

Así mismo, el tendón rotuliano puede estar ausente^{1,4,13}, como en el presente caso, o alargado por el tejido cicatricial, lo que obliga a su resección^{8,10-12,14,15} o al acortamiento del tendón⁷. Si el cuádriceps está retraído, debe ser alargado, mediante tracción continua preoperatoria^{5,11}, por plastia en z del tendón del cuádriceps^{4,7} o sección de la inserción proximal del recto anterior³.

En este caso se desechó la artrodesis de la rodilla por la edad de la paciente y su rechazo expreso a una técnica que elimina la función y provoca acortamiento de la extremidad, y por la posibilidad de otras técnicas que podían restituir la función de la rodilla y que en ningún caso cerraban la posibilidad final de artrodesis. Se optó por la reconstrucción del aparato extensor mediante un aloinjerto por la dificultad para obtener autoinjertos de la misma extremidad dado el mal estado de la piel y no querer obtenerlo de la contralateral³, por la posibilidad de crear morbilidad en esta.

Se eligió un aloinjerto de tendón rotuliano porque permitía una sólida fijación hueso-hueso en los 2 extremos, lo que permitió realizar movilización pasiva y carga progresi-

va precoz. El no realizar un período de inmovilización con yeso^{1,2,4,8,14,15} es más cómodo para el paciente y evita la atrofia, las adherencias y la alteración de la nutrición del cartílago articular que provoca la inmovilización. Probablemente por esta razón, se consiguió un excelente balance articular, el cual no siempre se consigue después de una prolongada inmovilización^{11,15}.

El excelente resultado funcional obtenido apoya el uso preferente de este tipo de injerto y técnica en aquellos casos de ausencia inveterada del tendón rotuliano en los que se conserva total o parcialmente la rótula.

BIBLIOGRAFÍA

- Burks RT, Edelson RH. Allograft reconstruction of the patellar ligament. *J Bone Joint Surg (A)* 1994;76:1077-9.
- Cushing MV, Lundy DW, Keating JG, Ogden JA. Patellar ligament reconstruction using allograft patellar ligament: a case report. *Am J Orthop* 1999;28:263-6.
- Dejour H, Denjeans, Neyret P. Treatment of old or recurrent ruptures of the patellar ligament by contralateral autograft. *Rev Chir Orthop* 1992;78:58-62.
- Falconeiro RP, Pallis MP. Chronic rupture of a patellar tendon: A technique for reconstruction with Aquilles allograft. *Arthroscopy* 1996;12:623-6.
- Isiklar ZU, Varner KE, Lindsey RW, Bocell JR, Lintner DM. Late reconstruction of patellar ligament ruptures using Ilizarov external fixation. *Clin Orthop* 1996;322:174-8.
- Levin PD. Reconstruction of the patellar tendon using a Dacron graft. A case report. *Clin Orthop* 1976;118:70-2.
- Mandelbaum BR, Bartolozzi A, Carney B. A systematic approach to reconstruction of neglected tears of the patellar tendon. *Clin Orthop* 1988;235:268-71.
- McNally PD, Marcelli EA. Achilles allograft reconstruction of a chronic patellar tendon rupture. *Arthroscopy* 1998;14:340-4.
- Miskew DBW, Pearson RL and Pankovich AM. Mersilene strip suture in repair of disruptions of the quadriceps and patellar tendons. *J Trauma* 1980;20:867-72.
- Nsouli AZ, Nsouli TA, Haidar R. Late reconstruction of the patellar tendon: case report with a new method of repair. *J Trauma* 1991;31:1319-21.
- Siwek CW, Rao JP. Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint. *J Bone Joint Surg (A)* 1981;63:932-7.
- Takebe K, Hirohata K. Old rupture of the patellar tendon. *Clin Orthop* 1985;196:253-5.
- Tobin GR. Vastus medialis myocutaneous and myocutaneous-tendinous composite flaps. *Plast Reconstr Surg* 1985;75:677-84.
- Wascher DC, Summa CD. Reconstruction of chronic rupture of the extensor mechanism after patelelectomy. *Clin Orthop* 1998;357:135-40.
- Ecker ML, Lotke PA, Glazer RM. Late reconstruction of the patellar tendon. *J Bone Joint Surg (A)* 1979;61:884-6.
- Gustilo RB. Management of open fractures. En: Gustilo RB, Gruninger RP, Tsukuyama DT, eds. *Orthopaedic infection. Diagnosis and treatment*. Philadelphia: Saunders Company, 1989; p. 87-117.
- Edwards TB, Lewis JE, Guanche CA. Patellar tendon and tibial tubercle reconstruction using quadriceps tendon with patellar bone plug autograft. *J Orthop Trauma* 1997;11:304-7.
- Peysner AB, Makley JT. Patellar tendon reconstruction augmented by a free autograft of the biceps tendon attached to the fibular head. *Orthopedics* 1996;19:545-9.
- Emerson RH, Head WC, Malinin TI. Reconstruction of patellar tendon rupture after total knee arthroplasty with an extensor mechanism allograft. *Clin Orthop* 1990;260:154-61.
- Levy M, Goldstein J, Rosner M. A method of repair for quadriceps tendon or patellar ligament (tendon) ruptures without cast immobilization. *Clin Orthop* 1987;218:297-301.