

Aloinjerto masivo del aparato extensor de la rodilla

T. Ruiz-Valdivieso, J. M. Gutiérrez-Carrera y M. M. Sánchez-Martín

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Clínico Universitario. Valladolid.

Se presenta un caso de rotura antigua del tendón rotuliano de la rodilla derecha, en una paciente de 49 años de edad afecta de una artritis reumatoide seropositiva de 20 años de evolución. Quince meses después de la rotura acude a nuestra consulta por primera vez, en silla de ruedas, refiriendo que durante todos estos meses presenta una impotencia funcional absoluta para la extensión de la rodilla que le impide la marcha. Fue intervenida quirúrgicamente realizándole un aloinjerto masivo del aparato extensor de la rodilla rótula - tendón rotuliano - tuberosidad tibial. Tras una evolución postoperatoria de tres años, la paciente camina prácticamente normal y presenta una movilidad de la rodilla de 120° de flexión con una extensión activa de -20° y pasiva completa. En los estudios radiográficos se comprueba la plena osteointegración del aloinjerto.

Palabras clave: *aloinjerto, rodilla, tendón rotuliano, aparato extensor*

La gran cantidad de técnicas quirúrgicas existentes para tratar las roturas antiguas del tendón rotuliano, nos da idea de la dificultad de su tratamiento. Los tres grandes problemas que se nos presentan en estos casos son, por una parte el ascenso rotuliano, habiéndose preconizado para su resolución la tracción preoperatoria transrotuliana¹, mucho más efectiva es la liberación del fondo de saco subcuadricipital y la sección de ambos alerones rotulianos². Otro problema es la reparación del tendón rotuliano para la que existen numerosas técnicas que van desde la sutura primaria, las plastias de refuerzo con aporte de material autólogo^{1,3-6}, autoinjerto con tendón rotuliano contralateral², plastias con ligamento artificial⁷, y los aloinjertos de aparato extensor que desde 1985 se vienen utilizando por Emerson et al⁸ en roturas del tendón rotuliano.

Correspondencia:

T. Ruiz-Valdivieso.
C/ Torrecilla, 14, 2º C.
47003 Valladolid.

Recibido: abril de 2002.

Aceptado: septiembre de 2002.

Massive allograft of the knee extensor mechanism

A case is reported of an old rupture of the right patellar tendon in a 49-year-old patient with seropositive rheumatoid arthritis of 20 years evolution. Fifteen months after the rupture, she was seen in our clinic for the first time. She was confined to a wheelchair and indicated that she had not been able to extend her knee or walk for the last 15 months. A massive allograft of the extensor mechanism (patella - patellar tendon - tibial tuberosity) was implanted. After a postoperative evolution of 3 years, the patient walks almost normally and has a knee mobility of 120° flexion-20° active extension and complete passive extension. Radiographic studies confirmed complete osteointegration of the allograft.

Key words: *allograft, knee, patellar tendon, extensor mechanism.*

no asociadas a prótesis total de rodilla (PTR)⁸⁻¹¹. El otro gran problema es dar la tensión adecuada al aparato extensor: si la tensión es excesiva tendremos un déficit de flexión y si la tensión es insuficiente ocurrirá lo contrario, la extensión no será completa.

CASO CLÍNICO

Se trata de una mujer de 49 años de edad, con antecedentes personales de artritis reumatoide seropositiva de 20 años de evolución (tratada con antiinflamatorios no esteroides [AINE], corticoides y metotrexato), lupus seropositivo, hipertensión arterial, trastorno ansioso depresivo en tratamiento desde su juventud y hepatitis B.

Vista por primera vez en nuestro hospital en marzo de 1998, acude en silla de ruedas presentando impotencia funcional absoluta para la extensión de la rodilla derecha, rótula alta y signo de «hachazo» subrotuliano.

Refiere que desde enero de 1997 (15 meses antes) y sin antecedente traumático previo presenta dolor, inflamación e impotencia absoluta para la extensión en la rodilla derecha. Había sido tratada en otro centro ortopédicamente durante todo este tiempo, sin ninguna mejoría.



Figura 1. Radiografías postoperatorias inmediatas en proyecciones anteroposterior (A) y lateral (B). Obsérvese la implantación baja de la tuberosidad tibial, así como la osteotomía de la rótula que está algo más baja del centro rotuliano. El propósito fue intentar evitar la falta de tensión del aparato extensor, con el fin de lograr un buen resultado.

Tras estudio mediante resonancia magnética (RM) se comprueba que el tendón rotuliano no solamente está roto, sino que además sus cabos proximal y distal se han reabsorbido.

En noviembre de 1998 (23 meses después) fue intervenida quirúrgicamente comprobándose en la cirugía la reabsorción de la totalidad del tendón rotuliano. Se realizó aloinjerto masivo rótula - tendón rotuliano - tuberosidad tibial. Previamente se liberó el fondo del saco subcuadripcital y los alerones rotulianos. La síntesis se hizo mediante agujas de Kirschner y cerclaje alámbrico en la rótula al igual que en las fracturas transversales, y tornillos en la tuberosidad tibial previo labrado en marquetería de la misma. Como desde el primer momento el aloinjerto pareció grande, se procedió a realizar una implantación más baja de la tuberosidad tibial y la osteotomía de la rótula se hizo también algo más baja, para intentar evitar así la falta de tensión del aparato extensor (fig. 1).

En el postoperatorio inmediato se adaptó una ortesis de flexo extensión controlada con el tope a 30° de flexión y extensión completa iniciando así precozmente la rehabilitación; la carga parcial y la extensión activa se permitió a partir de las tres semanas. El curso postoperatorio transcurrió sin com-

plicaciones. Revisada por última vez en enero de 2002 (con más de 3 años de evolución), la paciente es dada de alta con una flexión activa de 120° y un déficit de extensión activa de 20°. La extensión pasiva es completa (figs. 2 y 3).

DISCUSIÓN

Cuando la reparación primaria del tendón rotuliano es imposible, hay que optar por una reparación mediante plásticas con autoinjertos, ligamentos artificiales, o aloinjertos.

Al tratarse de una paciente afecta de artritis reumatoide sin un claro antecedente traumático y con un largo tratamiento con corticoides, que como se sabe disminuyen la resistencia a la tensión del tendón, hizo desechar el autotrasplante contralateral², y las plásticas de refuerzo con tendones autólogos no estaban indicadas ya que no existía tendón para reforzar y este tipo de plásticas no igualan nunca la calidad y resistencia del tendón rotuliano, llegando a ser hasta un 50% menor¹². Las plásticas con tendón artificial se deben desechar ya que los resultados obtenidos han sido malos. Por ello, se utilizó el aloinjerto rótula - tendón rotuliano -



Figura 2. A y B: Resultado final de la misma paciente de la figura 1. Control radiográfico a los tres años de evolución. Se habían extraído los tornillos distales que provocaban molestias. Obsérvese la completa osteointegración del aloinjerto, tanto en la rótula como en la tibia.

tuberidad tibial ante los buenos resultados que está ofreciendo esta técnica en las roturas crónicas del tendón rotuliano tras PTR cuando la reconstrucción no es favorable por una gran deficiencia del mecanismo extensor⁸⁻¹¹.

En los casos de rotura del aparato extensor asociadas a PTR, se utiliza un aloinjerto tuberosidad tibial — tendón rotuliano - rótula - tendón cuadripal, siendo precisamente la sutura del tendón cuadripal la que origina la mayoría de las complicaciones y fracasos de esta técnica^{12,13}. En este caso el aloinjerto tuberosidad tibial - tendón rotuliano - rótula ha permitido un anclaje óseo en ambos extremos que da muchísima más seguridad, permitiéndonos una rehabilitación precoz.

No se ha conseguido la extensión total activa de la rodilla, posiblemente a consecuencia de una falta de tensión suficiente en el aparato extensor por ser demasiado grande el aloinjerto utilizado. En el estudio radiográfico postoperatorio se observa cómo la rótula está alta, y además la paciente tiene una extensión pasiva completa pero no así la activa que es de -20°, lo que hace pensar en el tamaño excesivo del aloinjerto y la consiguiente falta de tensión. Esta falta de tensión puede explicar la diferencia de altura patelar entre el postoperatorio y el control a los tres años.

En las series revisadas (siempre roturas del aparato extensor asociadas a PTR) el déficit de extensión activa con respecto a la pasiva (defecto de extensión) es también importante: en la serie de Emerson et al⁸, 3 de 9 pacientes con una media de 28° de defecto de extensión, en la serie de Nazarian et al¹¹, 36 de 59 pacientes tenían un déficit de extensión activa con respecto a la pasiva con una media de 13°, los restantes 23 pacientes de los 59 tenían una extensión completa.



Figura 3. Resultado final de la enferma de las figuras 1 y 2. La paciente podía realizar una extensión activa de -20°.

Algunos autores realizan una radiografía lateral comparativa de ambas rodillas con 30° de flexión para valorar el índice rotuliano² y controlar así la tensión que se debe dar al aparato extensor.

En los primeros trabajos⁸ se pensaba que el déficit de extensión activa con respecto a la pasiva era debido a un menor retensado del aparato extensor. Actualmente se piensa que se debe a una pobre osteointegración por una mala respuesta fibroblástica en la unión aloinjerto-huésped. Una causa adicional es la falta de propiocepción en el aloinjerto que le puede someter a un estrés anormal. Se está investigando la incorporación de prolina al aloinjerto para protegerle y mejorar el crecimiento del tejido fibroso en el mismo¹¹.

Leopold et al en 1999¹³ refieren que el uso de aloinjertos en la reconstrucción del mecanismo extensor de la rodilla presenta un alto grado de fallos que se manifiestan principalmente por un defecto progresivo de la extensión activa de la rodilla.

Actualmente, y en contra de la técnica descrita por Emerson et al^{8,9}, se recomienda dar la máxima tensión posible al aloinjerto con la rodilla en máxima extensión, evitando flexionar la rodilla después de la reparación. En el postoperatorio mantienen una inmovilización enyesada durante 6 semanas con la rodilla en máxima extensión^{11,13}.

La osteointegración del aloinjerto en la rótula y en la tibia es muy lenta, tardando probablemente un año o más en consolidar¹⁰. La reconstrucción del aparato extensor de la rodilla mediante un aloinjerto rótula - tendón rotuliano - tuberosidad tibial es una opción a tener en cuenta en casos muy especiales de pacientes muy seleccionados y con gran destrucción del aparato extensor en los que estén contraindicadas las otras opciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Siwek C, Rao J. Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63A:932-7.
2. Dejour H, Denjean S, Neyret P. Traitemen des ruptures anciennes ou itératives du ligament patellaire par auto-greffe contralatéral. *Rev Chir Orthop* 1992;78:58-62.
3. Bert R, Andelbaum M, Bartolozzi A, Carney B. A systematic approach to reconstruction of neglected tears of the patellar tendon. *Clin Orthop* 1988;235:268-71.
4. Ecker M, Lotke P, Glazer R. Late reconstruction of the patellar tendon. *J Bone Joint Surg Am* 1979;61A:884-6.
5. Van Dale P, Opdecam P. Réparation du tendon rotulien: technique modifiée. *Acta Orthop Belg* 1976;42:454-8.
6. Cadambi A, Engh G. Use of a semitendinosus tendon autogenous graft for rupture of the patellar ligament after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74A:974-9.
7. Fujikawa K, Ohtani T, Matsumoto H, Seethom BB. Reconstruction of the extensor apparatus of the knee with the Leeds- Keio ligament. *J Bone Joint Surg Br* 1994;76B:200-3.
8. 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.
9. Emerson RH, Head WC, Malinin TI. Extensor mechanism reconstruction with an allograft after total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1994;303:79-85.
10. Barrack RL, Lyons T. Proximal tibia-extensor mechanism composite allograft for revision TKA with chronic patellar tendon rupture. *Acta Orthop Scand* 2000;71:419-21.
11. Nazarian DG, Booth RE. Extensor mechanism allografts in total knee arthroplasty. *Clin Orthop* 1999;367:123-9.
12. Noyes FR, Butler DL, Grood ES, Zernicke RE, Hefzy MS. Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee ligament repairs and reconstructions. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66A:344-52.
13. Leopold SS, Greidanus N, Paprosky WG, Berger RA, Rosenberg AG. High rate of failure of allograft reconstruction of the extensor mechanism after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81A:1574-9.