

MANEJO DE LAS ROTURAS AGUDAS Y CRÓNICAS DEL TENDÓN PATELAR

Dr. Hugo Villarroel¹, Dr Carlos Jaramillo², Dr. Gabriel Machado³, Dr. Líder Pinargote⁴

Coordinador del Posgrado del de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 1
Jefe del Servicio de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 2
Especialista de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 3
Posgradista Nivel III de Traumatología y Ortopedia Hospital Alcívar 4

RESUMEN

ANTECEDENTES: Las lesiones traumáticas del tendón patelar suelen diagnosticarse de forma aguda, aunque el diagnóstico tardío también está descrito. El manejo en ambos casos trae desafíos y técnicas diferentes, por lo tanto, la importancia en su reconocimiento.

OBJETIVO DEL ESTUDIO: Este estudio presenta cuatro casos de rotura traumática aguda y crónica del tendón patelar, las cuales se han manejado con diferentes técnicas quirúrgicas, para determinar el comportamiento de cada una de ellas en la evolución clínico-funcional.

MÉTODOS: Se evalúan cuatro casos de rotura del tendón patelar con evaluación radiológica y con RMN. Dos casos agudos, de los cuales uno se resolvió con técnica de suturas transóseas y el otro con aumento de injerto autólogo de fascia lata, ambos protegidos con marco de alambre. Dos casos crónicos, uno de ellos resuelto con suturas transóseas más marco de alambre, y el otro con injerto de tendón de Aquiles obtenido de cadáver.

RESULTADOS: Edad promedio 30 años, seguimiento 8 meses. En todos los casos se obtuvo un promedio KSS de entre 80-90 puntos y el índice de Insall entre 0,8 y 9, retiro de marco de alambre alrededor de los 7 meses, el injerto de tendón de Aquiles se integró de manera satisfactoria.

CONCLUSIONES: Determinar el tiempo de evolución del trauma permite una mejor planificación quirúrgica. Las técnicas imagenológicas como la RMN nos permitirán determinar el tipo de material que podemos utilizar de acuerdo con el grado de retracción del tendón lesionado.

PALABRAS CLAVE: Tendón patelar; Rotura; Agudo y crónico.

ABSTRACT

BACKGROUND: Traumatic patellar tendon injuries are usually diagnosed acutely, although late diagnosis is also described. The management in both cases brings different challenges and techniques, therefore, the importance in its recognition.

OBJECTIVE OF THE STUDY: This study aims to present four cases of acute and chronic traumatic rupture of the patellar tendon, which have been managed with different surgical techniques, to determine the behavior of each of them in the functional clinical evolution.

METHODS: Four cases of patellar tendon rupture were evaluated with radiological evaluation and with MRI. Two acute cases, which one of them was resolved with the trans osseous suture technique and the other with augmentation of the autologous fascia lata graft, both protected with a wireframe. Two chronic cases, one of them resolved with trans osseous sutures plus a wireframe, and the other with an Achilles tendon graft obtained from a cadaver.

RESULTS: Average age 30 years, follow-up 8 months. In all cases a KSS average of between 80-90 points was obtained and the Insall index between 0.8 and 9, wire frame removal around 7 months, the Achilles tendon graft was integrated satisfactorily.

CONCLUSIONS: Determine the evolution time of the trauma allows a better surgical planning. Imaging techniques such as MRI will allow us to determine the type of material that we can use according to the degree of retraction of the injured tendon.

KEYWORDS: Patellar tendon; Break; Acute and chronic.

INTRODUCCIÓN

Rotura Aguda.

La rotura aguda del tendón rotuliano es fácil de diagnosticar (1), pero a menudo se pasa por alto, La rotura del tendón rotuliano es rara y 6 veces menos frecuente que la rotura del tendón del cuádriceps. (2)

Se ha informado que la incidencia de estas lesiones son 1,37/100.000 por año para las roturas del tendón del cuádriceps (RTC) y 0,68 /100.000 por año para roturas del tendón rotuliano, y a pesar de ciertas excepciones, la mayoría de los pacientes con roturas del tendón del cuádriceps tienen más de 40 años, mientras que los pacientes con rotura de tendones rotulianos son en su mayoría menores de 40 años (3). La gran mayoría de pacientes con roturas del aparato extensor también son varones. (4)

Otros factores de riesgo de rotura del tendón incluyen enfermedades sistémicas subyacentes, tales como insuficiencia renal, artritis reumatoide, diabetes mellitus, hipertiroidismo, trastornos del tejido conectivo y uso de corticosteroides a largo plazo. (5)

La reparación inmediata con sutura es necesaria para restablecer la continuidad del extensor de la rodilla, restaurar la extensión de la rodilla y recuperar la fuerza muscular. Varias técnicas quirúrgicas para roturas agudas, incluida la transósea, reparación de suturas, el uso de anclajes óseos y técnicas híbridas se han descrito y han demostrado ser comparativamente buenas y con excelentes resultados. (1, 6, 7)

La atención quirúrgica temprana y la ausencia de factores de riesgo potenciales parecen ser más importantes que el procedimiento quirúrgico en sí para un buen resultado clínico. (8)

La inmovilización evita el riesgo de falla de la sutura, que a menudo induce un mayor o menor deterioro de la extensión activa y la fuerza del cuádriceps, esto puede lograrse con el uso de armazones de refuerzo de alambre metálico utilizando injerto de gracilis o sutura no absorbible. (1)

Rotura Crónica.

También se presentan lesiones crónicas y son comúnmente debido a descuidos, tratamiento conservador o falta de diagnóstico, también ocurren después de artroplastia total de la rodilla (ATR) y representan un problema difícil de reparar. No debemos olvidar la posibilidad de enfermedades sistémicas como lupus eritematoso o insuficiencia renal crónica. (9)

las lesiones del tendón rotuliano que no son susceptibles de reparación primaria presentan un problema desafiante tanto para los cirujanos como para los pacientes. No existe una técnica quirúrgica estándar para estas lesiones y pocos estudios informan los resultados después del tratamiento quirúrgico. (10)

Las roturas agudas son susceptibles de reparación primaria, mientras que las roturas crónicas a menudo requieren la reconstrucción del tendón. (11)

La reconstrucción del tendón rotuliano con injerto autólogo de tendón de la corva y aumento de sutura permite resultados aceptables en el contexto de rotura del tendón rotuliano con defectos segmentarios cuando la reparación directa no es posible (10). Igualmente se han reportado buenos resultados con el uso de aloinjerto de tendón de Aquiles aumentado con un autoinjerto de tendón de la corva (12), injerto hueso-tendón-hueso contralateral. (13)

Las roturas del tendón rotuliano pueden clasificarse en agudas (<2 semanas) o crónicas (> 2 semanas). (14)

Objetivos

Presentamos cuatro casos de rotura traumática aguda y crónica del tendón patelar, las cuales se han manejado con diferentes técnicas quirúrgicas, para determinar el comportamiento de cada una de ellas en la evolución clínica funcional.

En cuanto a las lesiones agudas, buscamos determinar la factibilidad del manejo con suturas transóseas así como el aumento con injerto de tendón de fascia lata, ambas técnicas protegidas con marco de alambre.

En las lesiones crónicas planteamos dos tipos de técnicas dependiendo del grado de retracción tendinosa, con lo que buscamos identificar los resultados funcionales a largo plazo en la técnica de aloinjerto con Tendón de Aquiles y con el uso de sutura transósea.

MATERIALES Y MÉTODOS

Reporte de casos:

Caso 1

Paciente masculino de 30 años de edad, consulta por cuadro clínico de 1 hora de evolución mientras realizaba actividad deportiva (fútbol) por extensión súbita de rodilla izquierda presenta dolor intenso, edema infrapatelar e imposibilidad para la extensión de la rodilla, se evidencia en examen físico y en estudios de imágenes rótula alta, en la RMN se aprecia rotura completa del tendón rotuliano en su inserción en polo inferior de la rótula (fig. 1)



Figura 1: En rodilla izquierda se observa rótula alta, en Rx. índice de Insall aumentado y en RMN rotura del tendón rotuliano en el polo inferior de la rótula.

Técnica quirúrgica.

Se aborda rodilla mediante incisión medial anterior, apreciamos rotura completa del tendón rotuliano en polo inferior de rótula. Empleamos técnica de reparación mediante sutura de Etibon 5 con puntos de Krakow, elaborando 3 túneles óseos en rótula de manera longitudinal, se realiza sutura transósea y se protege reparación con marco de alambre (fig. 2).

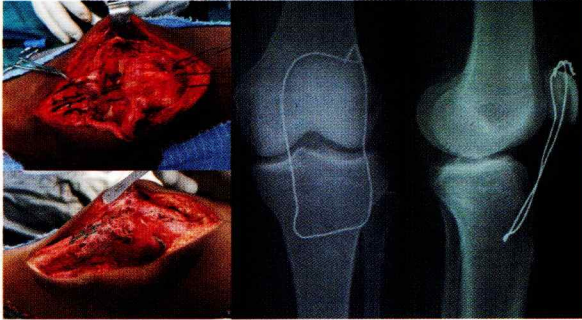


Figura 2 a 3: túneles en rótula, b. puntos de Krakow y marco de alambre, c. Rx control.

Posoperatorio.

El paciente es inmovilizado con una férula en extensión en el posoperatorio inmediato; a las tres semanas, comienza con flexoextensión 0-30°. La movilidad >90° se indica a partir de la semana 12, el retorno a la actividad completa se permite a partir del sexto mes, momento en que se retira marco de alambre. Puntaje KSS al octavo mes 99/100 índice de Insall 1.

Caso 2

Paciente masculino de 31 años refiere que 1 hora antes del ingreso, sufre impacto a nivel de rodilla izquierda contra borde de alcantarilla, presentando posteriormente intenso dolor acompañado de limitación funcional y herida. Se aprecia en RMN rotura parcial del tendón rotuliano (Fig.3).

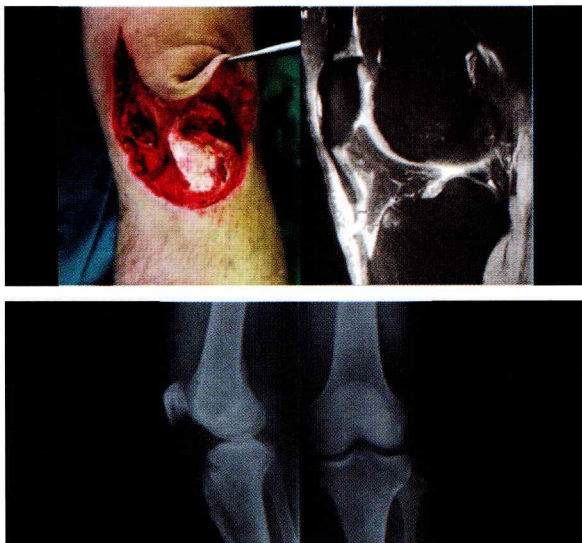


Figura 3: En rodilla izquierda se observa lesión que expone tendón rotuliano, el cual se evidencia roto en 75 % de su anchura y 50 % de su espesor.

Técnica quirúrgica.

Posterior a realizar limpiezas quirúrgicas y desbridamiento de tejidos no viables, una vez que se descarta infección,

se procede a reconstrucción de tendón rotuliano con injerto autólogo de fascia lata, el cual integramos a nivel de tuberosidad tibial realizando canal mediante fresas, se emplean anclas de titanio con supersuturas que colocamos en polo inferior de rótula y en tuberosidad tibial, de esta manera con puntos de Krakow se unen remanentes del tendón a injerto, finalmente protegemos reconstrucción con marco de alambre (Fig. 4).

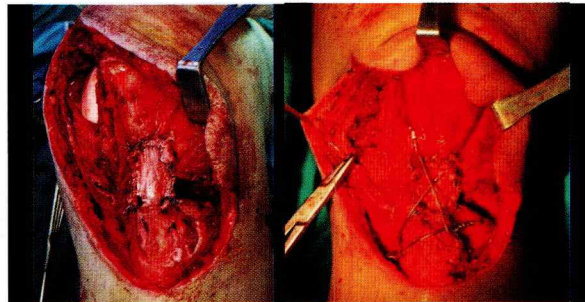


Figura 4. a.: Reconstrucción de tendón rotuliano con injerto de fascia lata, b. Marco de alambre, c. Rx. control.

Posoperatorio.

El paciente es inmovilizado con una férula en extensión en el posoperatorio inmediato; a tres semanas, comienza con flexoextensión 0-30°; La movilidad >90° se indica a partir de la semana 12, el retorno a la actividad completa se permite a partir del sexto mes. Al octavo mes se rompe espontáneamente marco de alambre y se retira. Puntaje KSS al octavo mes 99/100 índice de Insall 1, 2.

Caso 3

Paciente masculino de 34 años, acude con cuadro clínico de 6 meses de evolución posterior a caída con mecanismo de hiperflexión de rodilla derecha, presentando dolor y limitación funcional de rodilla, inestabilidad para la marcha e imposibilidad para la extensión de la pierna.

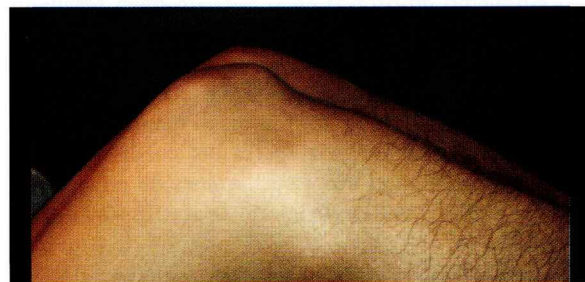


Figura 3.: En rodilla derecha se observa rótula alta, en Rx índice de Insall aumentado y en RMN ausencia de tendón rotuliano en lesión crónica.

Técnica quirúrgica.

Se realiza preparación de canal a nivel de tuberosidad tibial de 3 por 1,5 cm de largo y ancho 1,5 cm de profundidad en el cual se coloca pastilla ósea de calcáneo y se fija con 2 tornillos 4,0 de esponjosa, se dividen tres bandeletas en el tendón de Aquiles. La medida de la longitud del tendón se realiza con el polo inferior de la rótula a nivel del techo de la fosa intercondilar con la rodilla flexionada 30°. Se elabora un túnel central en el cuerpo de la rótula, de 8 mm de diámetro a través del cual pasamos bandeleta central. Con puntos de etibon aseguramos tendón en la periferia de la rótula reforzando hacia alerones y retináculo (fig. 4).

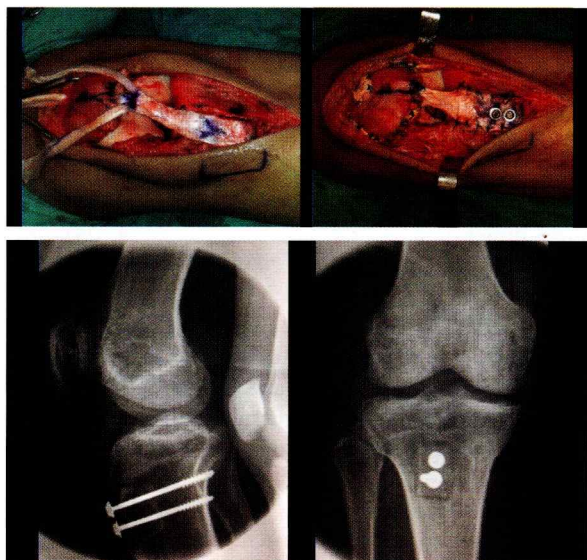


Figura 4. a.: Injerto cadavérico de Tendón de Aquiles con pastilla ósea en sitio de TTA y haz central tunelizado en rótula, b. Injerto integrado con suturas que incluyen alerones laterales, c. Rx control.

Posoperatorio.

El paciente es inmovilizado con una férula en extensión en el posoperatorio inmediato; a los 15 días se retiran puntos e inicia marcha con brace. A las seis semanas comienza con flexoextensión 0-30°; la movilidad >90° se indica a partir de la semana 12, el retorno a la actividad completa se permite a partir del sexto mes. Puntaje KSS al octavo mes 95/100 índice de Insall 0,9. Osteointegración radiológica en escala de ISOLS 100 %.

Caso 4

Paciente masculino de 22 años, acude con cuadro clínico de 22 días, sufre caída con mecanismo de flexión brusca en rodilla izquierda presentando dolor, edema e imposibilidad para levantar la rodilla.

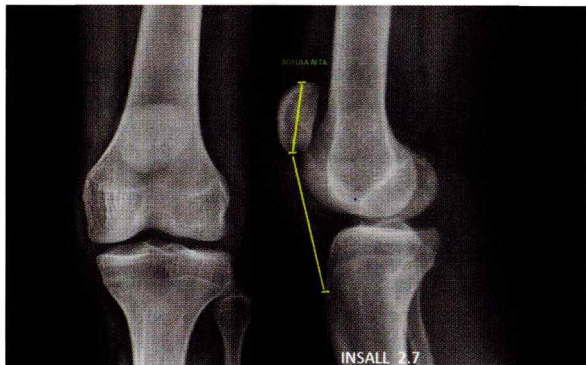


Figura 5.: En rodilla izquierda se observa rótula alta, en Rx. índice de Insall aumentado.

Técnica quirúrgica.

Se aborda rodilla mediante incisión medial anterior; apreciamos rotura completa del tendón rotuliano en polo inferior de rótula. Empleamos técnica de reparación mediante sutura de Etibon 5 con puntos de Krakow, elaborando 3 túneles óseos en rótula de manera longitudinal se realiza sutura transósea y se protege reparación con marco de alambre cruzado (fig. 6).

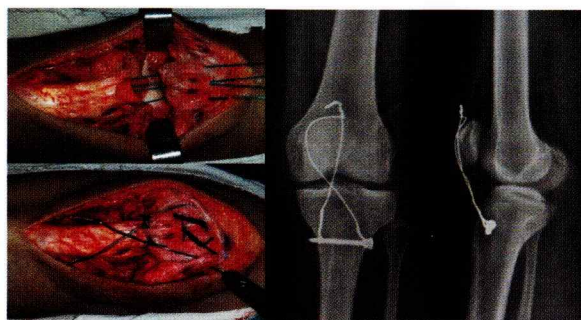


Figura 6. a.: 3 túneles en rótula, b. puntos de Krakow y marco de alambre, c. Rx control.

Posoperatorio.

El paciente es inmovilizado con una férula en extensión en el posoperatorio inmediato; a las tres semanas, comienza con flexoextensión 0-30°; La movilidad >90° se indica a partir de la semana 12, el retorno a la actividad completa se permite a partir del sexto mes, momento en que se retira marco de alambre. Puntaje KSS al octavo mes 98/100 índice de Insall 1.

DISCUSIÓN

Para mantener la función de extensión y evitar un déficit funcional, la reconstrucción quirúrgica es la terapia de elección (15).

La forma más común (estándar de oro) es la sutura o el aumento, así como la sujeción temporal con un bucle de alambre en forma de disector de McLaughlin. (16) Para el efecto de refuerzo hemos empleado esta técnica en los casos de sutura transósea y en cuando hemos empleado injerto de fascia lata, cabe recalcar que este refuerzo tiene como finalidad protección temporal y se retira cuando el material se fatiga.

Debido a la relativa rareza de la lesión, existen pocos estudios clínicos importantes sobre el tratamiento de las roturas del tendón rotuliano. La descripción de los resultados clínicos se refiere principalmente a pequeñas series de casos, por lo que el tipo de tratamiento quirúrgico es muy heterogéneo. En las últimas dos décadas, los métodos sin aumento de metal se han desarrollado y descrito cada vez más, con técnicas de un aumento transóseo inalámbrico del tendón rotuliano con material no reabsorbible. (17) Pensamos que la opción de tratamiento va a depender de la habilidad y experiencia del cirujano y a la técnica a la cual se encuentre familiarizado, sin olvidar que se debe considerar la edad y demanda del paciente así como el tiempo transcurrido desde la lesión, nosotros decidimos suturas transóseas en lesiones agudas o crónicas recientes, reforzamos con injerto de fascia lata; cuando se pierde estructuralmente la consistencia del tendón, reforzamos con alambre en ambos casos; y en las lesiones crónicas de larga data preferimos el aloinjerto osteotendinoso.

En otro estudio biomecánico de cadáveres, Bouget et al. muestran que el aumento de sutura transósea causa menos cortes ("alambrado de queso") en comparación con la desintegración del cable 18. Debido a la resistencia del

material y menor agresión en el tejido óseo, preferimos el uso de suturas.

Existe evidencia de que aumentar con anclas o sólo usar suturas pueden tener resultados similares, así Bushnell y col. Realiza una comparación mecánica de FiberWire® (de Arthrex, Naples, FL, EE. UU.) con aumentos de ancla con el resultado de que el aumento de ancla parece ser más rígido; sin embargo, la estabilidad absoluta es la misma en la sutura transósea. (19) Ya que esto no parece tener una diferencia significativa, la sutura transósea se presenta como un opción válida, por lo tanto en esta serie de casos la escogemos como opción de tratamiento.

En cuanto a la elaboración de los túneles transóseos se describen técnicas donde son elaborados de manera transversal. (17) Sin embargo, en nuestros casos usamos túneles longitudinales ya que permite una integración ósea homogénea del material antes de friccionarse contra la cortical de la rótula en el anudado.

La mayor estabilidad de un aumento de sutura con una configuración X adicional también se demostró en un estudio biomecánico. (20) Nuestra configuración lleva hebras paralelas pero con cuatro refuerzos y solamente el aumento con marco de alambre como lo describimos en el caso 2 y 4 lleva esta configuración en x.

En un estudio clínico de West et al. se trataron 30 roturas agudas del tendón rotuliano con suturas transóseas y una sutura de marco adicional ("sutura relajante") y se examinó el resultado de la movilización funcional temprana. Los pacientes fueron inmovilizados con una rodillera durante 5-7 días después de la operación. A partir de la 2ª semana se permitieron ejercicios de estiramiento activo y flexión hasta 55°. Se prescribió caminar durante 6 semanas a plena carga con la ortesis en posición de extensión. A partir de la séptima semana, el movimiento y el ejercicio se liberaron por completo. No se pudieron lograr nuevas rupturas y, en general, se pudieron lograr muy buenos resultados clínicos. (21) Para nuestros pacientes mantenemos el inmovilizador tres semanas, luego de lo cual comienzan con flexoextensión 0-30°. La movilidad >90° se indica a partir de la semana 12, el retorno a la actividad completa se permite a partir del sexto mes, empleamos la escala funcional KSS, para la altura patelar definitiva utilizamos mediciones radiológicas del índice de Insall, y en el caso del aloinjerto osteotendinoso adicionalmente medimos la osteointegración con la escala de ISOLS.

BIBLIOGRAFÍA

1. A. Roudet, M. Boudissa, C. Chaussard, B. Rubens-Duval, D. Saragaglia, Acute traumatic patellar tendon rupture: Early and late results of surgical treatment of 38 cases, *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, Volume 101, Issue 3, 2015, Pages 307-311, ISSN 1877-0568, <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2014.12.017>.

2. D. Saragaglia, A. Pison, B. Rubens-Duval Acute and old ruptures of the extensor apparatus of the knee in adults

(excluding knee replacement) *Orthop Traumatol Surg Res*, 99 (2013), pp. S67-S76

3. Rosteius, T., Jettkant, B., Brinkemper, A., Rausch, V., Lotzien, S., Geßmann, J., Schildhauer, T. A., & Königshausen, M. (2021). Long-term follow up of extensor tendon ruptures of the knee using electromyography and three-dimensional gait analysis. *The Knee*, 29, 251-261. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2021.02.011> (apa)

4. Garner MR, Gausden E, Berkes MB, Nguyen JT, Lorich DG. Extensor mechanism injuries of the knee: Demographic characteristics and comorbidities from a review of 726 patient records. *J Bone Joint Surg Am* 2015; 97 (19): 1592-6. doi: <https://doi.org/10.2106/JBJS.O.00113>

5. Pengas IP, Assiotis A, Khan W, Spalding T. Adult native knee extensor mechanism ruptures. *Injury* 2016; 47 (10): 2065-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.06.032>.

6. Negrin LL, Nemecek E, Hajdu S. Extensor mechanism ruptures of the knee: differences in demographic data and long-term outcome after surgical treatment. *Injury* 2015; 46 (10): 1957-63. doi: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.06.042>.

7. Hantes ME, Mathews R, Raoulis V, Varitimidis S, Karachalios T, Malizos KN. Better knee function after surgical repair of a acute quadriceps tendon rupture in comparison to a acute patellar tendon rupture. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019; 105 (1): 119-23. doi: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.09.019>.

8. Kovacev N, Antic J, Gvozdenovic N, Obradovic M, Vranjes M, Milankov M. Patellar tendon rupture-treatment results. *Med Pregl* 2015; 68 (1-2): 22-8. doi: <https://doi.org/10.2298/mpns1502022k>.

9. Valianatos, P., Papadakou, E., Erginoussakis, D., Kampras, D., Schizas, N., & Kouzoupis, A. (2020). Treatment of Chronic Patellar Tendon Rupture with Hamstrings Tendon Autograft. *The journal of knee surgery*, 33 (8), 792-797. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1688499>

10. Friedman, J. M., You, J. S., Hodax, J. D., Aung, M. S., Feeley, B. T., Zhang, A. L., Ma, C. B., & Lansdown, D. A. (2020). Patellar tendon reconstruction with hamstring autograft for the treatment of chronic irreparable patellar tendon injuries. *The Knee*, 27 (6), 1841-1847. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2020.09.002>

11. Hsu, H., & Siwec, R. M. (2021). Patellar Tendon Rupture. In *StatPearls*. StatPearls Publishing.

12. Ginesin, E. Z., Wojnowski, N. M., & Patel, R. M. (2020). Patellar Tendon Reconstruction for a Chronic Extensor Mechanism Deficit Using an Achilles Tendon Allograft With Hamstring Autograft and Suture Augmentation. *Arthroscopy techniques*, 9(4), e469-e475.

<https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.11.020>

13. Temponi, E. F., Camelo, N., Tuteja, S., Thauinat, M., Daggett, M., Fayard, J. M., de Carvalho Júnior, L. H., & Sonnery-Cottet, B. (2017). Reconstruction of chronic patellar tendon rupture with contralateral bone-tendon-bone autograft. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*, 25(8), 2468–2473. <https://doi.org/10.1007/s00167-015-3951-7>
14. Cherrad, T., Louaste, J., Kasmaoui, e., Bousbaä, H., & Rachid, K. (2015). Neglected, bilateral rupture of the patellar tendon: A case report. *Journal of clinical orthopaedics and trauma*, 6 (4), 296–299.
15. Roudet A et al (2015) Acute traumatic patellar tendon rupture: Early and late results of surgical treatment of 38 cases. *OrthopTraumatolSurg Res* 101 (3): 307–311 .
16. Ahrberg A, Josten C (2007) Augmentation of patella fractures and patella tendon ruptures with the McLaughlin-Cerclage. *Unfallchirurg* 110 (8): 685–690
17. Schütte, V., Schmidt-Hebbel, A., Imhoff, A. B., & Achtnich, A. (2019). Patellarsehnenruptur : Internal Bracing und Augmentations technik [Patellartendonruptures: Internalbracing and augmentationstechnique]. *Operative Orthopädie und Traumatologie*, 31 (1), 45–55. <https://doi.org/10.1007/s00064-018-0585-1>
18. Bouget P et al (2017) Biomechanical cadaveric comparison of patellar ligament suture protected by a steel cable versus a synthetic cable. *J Exp Orthop* 4 (1): 9
19. Bushnell BD et al (2006) The use of suture anchors in repair of the ruptured patellar tendon: a biomechanical study. *Am J Sports Med* 34 (9): 1492–1499
20. Otsubo H et al (2017) Repair of acute patellar tendon rupture augmented with strong sutures. *J Knee Surg* 30 (4): 336–340
21. West JL, Keene JS, Kaplan LD (2008) Early motion after quadriceps and patellar tendon repairs: outcomes with single-suture augmentation. *Am J Sports Med* 36 (2): 316–323

Correspondencia:
Dr. Hugo Villarroel Rovere
Correo: villarroelr@hotmail.com

