

Utilidad del plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la tendinopatía crónica del tendón rotuliano. Una revisión sistemática.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37315/SOTOCV202329658102>

LLORET-ROMERO A¹, MIRANDA-GÓMEZ I^{1,2}, MIRANDA-ALONSO FJ³.

1. FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD, UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA, VALENCIA, ESPAÑA.
2. SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA, VALENCIA, ESPAÑA.
3. DEPARTAMENTO DE FISIOLÓGIA, UNIVERSIDAD DE VALENCIA, VALENCIA, ESPAÑA.

Resumen

Introducción: En los últimos años la utilización del PRP en la tendinopatía crónica de rodilla ha despertado un gran interés. Sin embargo, los resultados son controvertidos. El objetivo de este trabajo es analizar la evidencia científica actual sobre la eficacia del tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) en la tendinopatía rotuliana crónica en comparación con otros tratamientos y valorar si el uso de PRP en su tratamiento está justificado en la práctica clínica habitual. **Material y método:** se realiza una revisión sistemática de la literatura en Pubmed y Cochrane Central sobre los estudios que evalúan la eficacia del PRP en la tendinopatía rotuliana crónica. La búsqueda se realizó el 29 de marzo de 2023 haciendo uso de los términos "Chronic patellar tendinopathy" AND "platelet rich plasma". **Resultados:** se han incluido 5 artículos: 4 ensayos clínicos y 1 estudio comparativo. Solo en uno de los ensayos clínicos el PRP ha demostrado ser superior al grupo control (ondas de choque), mientras que en los 4 estudios restantes no se han observado diferencias significativas en cuanto a dolor ni escalas funcionales al compararlo con otras terapias (placebo - suero salino-, punción seca o fisioterapia). **Conclusiones:** en este momento no existe evidencia científica suficiente para recomendar el empleo del PRP como tratamiento para la tendinopatía rotuliana crónica en la práctica clínica habitual ya que no ha demostrado superioridad sobre otros tratamientos conservadores como la fisioterapia o mínimamente invasivos como la punción seca, ni tampoco frente al placebo (inyección de suero salino).

Palabras clave: plasma rico en plaquetas; tendinopatía rotuliana crónica; tendón rotuliano; rodilla.

Summary

Background and aim: In recent years, the use of PRP in chronic knee tendinopathy has aroused great interest. However, the results are controversial. the aim of this study is to analyze the current scientific evidence on the efficacy of platelet-rich plasma (PRP) treatment in chronic patellar tendinopathy compared to other treatments and to assess whether the use of PRP in its treatment is justified in the clinical practice. **Materials and methods:** a systematic review of the literature in Pubmed and Cochrane Central about studies evaluating the efficacy of PRP in chronic patellar tendinopathy was performed. The search was conducted on March 29, 2023 using the terms "Chronic patellar tendinopathy" and "platelet rich plasma". **Results:** 5 articles were included: 4 clinical trials and 1 comparative study. Only in one of the clinical trials, PRP showed to be superior to the control group (shock waves), while in the remaining 4 studies there were no significant differences in pain or functional scales when compared with other therapies (placebo –saline-, dry puncture or physiotherapy). **Conclusions:** at this time there is not enough scientific evidence to recommend the use of PRP as a treatment for chronic patellar tendinopathy, since it has not shown superiority over other conservative treatments such as physiotherapy or minimally invasive therapies such as dry puncture or placebo (saline injection).

Keywords: platelet-rich plasma; chronic patellar tendinopathy; patellar tendon; knee.

Correspondencia:

Ignacio Miranda Gómez
nachomigo@hotmail.com

Fecha de recepción: 1 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 7 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

La tendinitis crónica del tendón rotuliano es una causa frecuente de dolor anterior de rodilla¹. Es debida a la degeneración del mismo, resultado de múltiples factores intrínsecos y extrínsecos que generan cambios histopatológicos y lesiones microscópicas en la matriz del tendón, derivando en una descomposición de su estructura que acarrea la pérdida de sus propiedades mecánicas².

Está frecuentemente asociada al deporte, sobre todo el relacionado con el salto (baloncesto, voleibol, etc.), por lo que esta patología también se denomina rodilla de saltador. Tiene una incidencia del 40% en deportistas de élite³, aunque también puede aparecer en deportistas amateur⁴⁻⁶, con una prevalencia aproximada del 14%⁷. En el caso de los deportistas, algunos autores indican que solo el 46% de ellos pueden recuperar su actividad deportiva por completo⁷. También es frecuente en personas sedentarias o en el contexto de determinados oficios, con una incidencia en la población general del 17%⁶.

El tratamiento de elección es el tratamiento conservador. La falta de conocimiento sobre la etiología y los mecanismos asociados al dolor en la tendinopatía rotuliana, se reflejan en la existencia de numerosos protocolos de tratamiento diferentes¹. Uno de los pilares del tratamiento de esta tendinopatía es la rehabilitación, basada sobre todo en fisioterapia con ejercicios excéntricos. La primera línea de tratamiento se basa en este tipo de ejercicios, modificaciones en la actividad habitual, aplicación de hielo y antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)^{8,9}. Algunos autores han descrito tratamientos que aportan mayores beneficios que el empleo exclusivo de rehabilitación⁸. Cuando esta no consigue los resultados esperados, se recurre a otras opciones terapéuticas, como son la inyección de corticoides, ácido hialurónico, la terapia con ondas de choque, la punción seca, la inyección de plasma rico en plaquetas (PRP) o de células madre, o, la cirugía como última opción^{4,10,11}.

En los últimos años la utilización del PRP en la tendinopatía crónica de rodilla ha despertado un gran interés entre los profesionales, como lo demuestra los más de 40 trabajos publicados sobre el tema en los últimos años. Sin embargo, los resultados son controvertidos, habiendo sido publicados trabajos con muy buenos resultados^{8,12-15} y otros donde los resultados no han sido tan favorables^{4,16,17}.

El objetivo de este trabajo es analizar la evidencia científica actual sobre la eficacia del tratamiento con plasma rico en plaquetas (PRP) en la tendinopatía rotuliana crónica en comparación con otros tratamientos y valorar si el uso de PRP en su tratamiento está justificado en la práctica clínica habitual.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática de la literatura basada en las guías PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses)¹⁸. El 29 de marzo de 2023 se realizó una búsqueda en las bases de PubMed y Cochrane Library con los términos "Chronic patellar tendinopathy" (tendinopatía rotuliana crónica) y "platelet rich plasma" (plasma rico en plaquetas), combinadas ambas mediante el operador booleano AND. En la búsqueda en las bases de datos se encontraron un total de 51 artículos que fueron revisados. También se realizó una revisión cruzada de las referencias de los artículos seleccionados (Fig. 1). Todos los abstracts y textos completos han sido revisados por 2 investigadores; en caso de discordancia en la selección de los trabajos se ha discutido y se ha valorado por un tercer investigador.

Criterios de inclusión: 1- estudios que analizaban la utilización del PRP en el tratamiento de la tendinopatía crónica del tendón rotuliano; 2- que hubiese un grupo control con placebo o en el que se utilizase otro tipo de tratamiento.

Criterios de exclusión: 1- artículo de revisión; 2- revisión sistemática o metaanálisis; 3- artículo que presentase un caso clínico único; 4- serie de casos; 5- estudios cadavéricos; 6- estudios en animales; 7- descripción de la técnica o protocolo del estudio sin resultados clínicos; 8- cartas al editor o comentarios editoriales; 9- comunicación oral a un congreso/poster en un congreso; 10- artículo no disponible en inglés o español; 11- artículos o resultados duplicados.

Para la evaluación de la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los artículos seleccionados se ha utilizado la lista de verificación del Joanna Briggs Institute (JBI checklist) para ensayos clínicos¹⁹ (Tabla I) y para estudios cuasi-experimentales¹⁹ (Tabla II). Esta evaluación ha sido realizada por 2 investigadores de forma independiente. Las discrepancias se han discutido y se ha valorado por un tercer investigador.

Los datos han sido extraídos por 2 investigadores, supervisado por un tercer investigador: tipo de estudio, N, tipo de PRP utilizado, técnicas/producto administrado/protocolo en cada grupo de estudio, dolor medido con la escala visual analógica (EVA), y escala VISA-P (Victorian Institute of Sport Assessment for pain), variables de funcionalidad (fuerza, tiempo de recuperación, actividad deportiva o escalas funcionales) o de estudios de imagen recogidas en los estudios originales y conclusiones de los trabajos.

Tabla I. Lista de verificación del JBI para los ensayos clínicos incluidos.

	Rodas et al. ²⁰	Scott et al. ⁵	Dragoo et al. ¹⁰	Vetrano et al. ²¹
¿Se utilizó la aleatorización para asignar a los participantes los grupos de tratamiento?	SI	SI	SI	SI
¿Se ocultó la asignación a los grupos de tratamiento?	SI	SI	SI	NO
¿Los grupos de tratamiento fueron similares al inicio?	SI	SI	SI	SI
¿Los participantes fueron ciegos a la asignación de tratamiento?	SI	SI	SI	NO
¿Los encargados de administrar el tratamiento eran ciegos para la asignación del tratamiento?	NO	NO	NO	NO
¿Los evaluadores de resultados fueron ciegos a la asignación de tratamiento?	SI	DUDOSO	SI	SI
¿Se trató a los grupos de tratamiento de forma idéntica salvo por la intervención de interés?	SI	SI	SI	SI
¿Se completó el seguimiento? y en caso negativo, ¿se describieron y analizaron adecuadamente las diferencias entre los grupos en cuanto a su seguimiento?	SI	SI	SI	SI
¿Se analizó a los participantes en los grupos a los que fueron asignados por aleatorización?	SI	SI	SI	SI
¿Se midieron los resultados de la misma manera para los grupos de tratamiento?	SI	SI	SI	SI
¿Se midieron los resultados de manera fiable?	SI	SI	SI	SI
¿Se utilizó un análisis estadístico adecuado?	SI	SI	SI	SI
¿Fue apropiado el diseño del ensayo, y cualquier desviación del diseño estándar del ECA (aleatorización individual, grupos paralelos) se tuvo en cuenta en la realización y el análisis del ensayo?	SI	SI	SI	SI
Puntuación global sobre 13 (%)	12 (92)	11 (85)	12 (92)	10 (77)

Tabla II. Lista de verificación del JBI para los estudios cuasi-experimentales incluidos.

	Filardo et al. ²²
¿Está claro en el estudio cuál es la 'causa' y cuál es el 'efecto' (es decir, no hay confusión en cuanto a estas variables)?	SI
¿Se incluyeron los participantes en comparaciones similares?	NO
¿Se incluyó a los participantes en alguna comparación que recibiera tratamiento/atención similar, aparte de la exposición o intervención de interés?	SI
¿Había un grupo control?	SI
¿Hubo múltiples mediciones del resultado antes y después de la intervención/exposición?	SI
¿Se completó el seguimiento? y, de no ser así, ¿se describieron y analizaron adecuadamente las diferencias entre los grupos en cuanto a su seguimiento?	SI
¿Los resultados de los participantes incluidos en cualquier comparación, fueron medidos de la misma manera?	SI
¿Se midieron los resultados de manera fiable?	SI
¿Se utilizó un análisis estadístico adecuado?	SI
Puntuación global sobre 9 (%)	8 (89)

RESULTADOS

En esta revisión sistemática se han incluido cinco artículos (Fig. 1) que analizan el empleo de PRP en el tratamiento de la tendinopatía crónica del tendón rotuliano en comparación con otro tratamiento o con placebo. Cuatro de los cinco artículos analizados son ensayos clínicos y el artículo restante es un estudio comparativo (Tabla III). Los ensayos clínicos poseen un nivel de evidencia I (JBI checklist 77 a 92%) y el estudio comparativo un nivel de evidencia II (JBI checklist 89%).

La mayoría de autores no han encontrado que el PRP sea superior a otros tipos de tratamiento (CMM-MO - células madre mesenquimales de médula ósea-, suero salino, punción seca o fisioterapia) en cuanto a fuerza, vuelta al deporte, dolor según la escala EVA, VISA-P y otras escalas

de valoración. Solo Vetrano et al.²¹ han observado resultados más satisfactorios con PRP que con ondas de choque (Tabla IV).

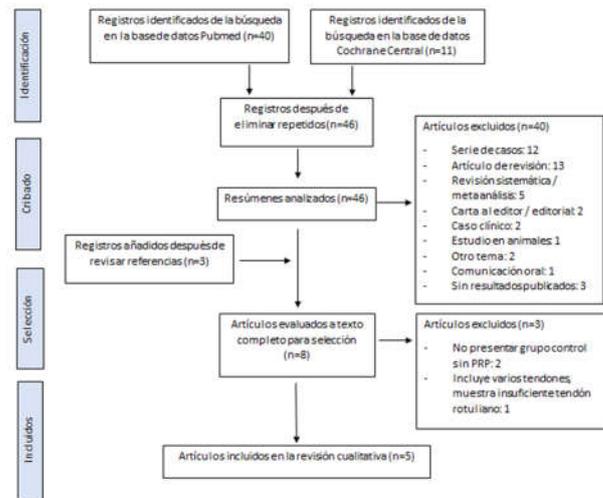


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda e inclusión de los estudios.

Tabla III. Trabajos que comparan el tratamiento con PRP para las tendinopatías crónicas del tendón rotuliano con otro tratamiento o con placebo.

Autores	Año	Tipo de trabajo	N	Tipo de PRP	Técnicas comparadas
Rodas et al. ²⁰	2021	Ensayo clínico	20	LP-PRP.	LP-PRP (2 inyecciones separadas 23 días) versus 1ª inyección con salino y la 2ª con CMM-MO
Scott et al. ⁵	2019	Ensayo Clínico	57	Angel Cytomedix system (ABS-10060; Arthrex) con un 2% de hematocrito para producir LP-PRP y un 15% para producir LR-PRP	LP-PRP versus LR-PRP versus suero salino
Dragoo et al. ¹⁰	2014	Ensayo Clínico	23	GPS III (Biomet Inc, Warsaw, Indiana, USA) PRP kit	LR-PRP y PS versus solo PS
Vetrano et al. ²¹	2013	Ensayo Clínico	46	MyCells Autologous Platelet Preparation System (Kaylight Ltd, Ramat-Hasharon, Israel)	PRP (2 inyecciones separadas 2 semanas) versus ondas de choque
Filardo et al. ²²	2009	Estudio comparativo	31	PRP de laboratorio propio. Cantidad de leucocitos no especificada.	PRP (3 inyecciones separadas 15 días) versus fisioterapia

(CMM-MO: células madre mesenquimales de médula ósea; PRP: plasma rico en plaquetas; LP-PRP: plasma rico en plaquetas pobre en leucocitos; LR-PRP: plasma rico en plaquetas rico en leucocitos; PS: punción seca).

Tabla IV. Resultados obtenidos en los grupos comparados.

Autores	EVA	Escala VISA-P	Otras variables de resultados medidas	Conclusiones
Rodas et al. ²⁰	Sin diferencias	Sin diferencias	No diferencias en fuerza. No diferencias en vuelta al deporte. Mayor mejora en la estructura tendinosa y mejor resultado en ecografía, (caracterización del tejido por ultrasonido-UTC-) y MRI score con CMM-MO.	El tratamiento con inyección intratendinosa y peritendinosa de CMM-MO o LP-PRP en combinación con un protocolo estructurado de rehabilitación es eficaz para reducir el dolor y mejorar los niveles de actividad. El CMM-MO demostró una mayor mejora de la estructura de los tendones en comparación con el LP-PRP.
Scott et al. ⁵	Sin diferencias	Sin diferencias	Escala OSROC: sin diferencias	Una única inyección de LR-PRP o LP-PRP, en combinación con un programa estructurado de rehabilitación, no ha demostrado ser más efectiva que la inyección de suero salino.
Dragoo et al. ¹⁰	Sin diferencias	Mejor en grupo PRP a las 12 semanas (p=0,02), pero sin diferencias a las 26 semanas	Escala Lysholm: sin diferencias a las 12 semanas, pero mejor en PS a las 26 semanas (p=0,006). Escala Tegner y escala SF-12: sin diferencias	La inyección de PRP + PS junto con un programa de rehabilitación de ejercicios excéntricos aceleran la recuperación en comparación con el empleo de solo PS y ejercicio, pero los beneficios desaparecen con el tiempo.
Vetrano et al. ²¹	Mejor en grupo PRP a los 6 (p=0,028) y 12 meses (p=0,009)	Mejor en grupo PRP a los 6 (p=0,014) y 12 meses (p=0,026)	General Assessment: mejor en PRP a los 12 meses (p=0,035).	Tanto el PRP como las ondas de choque son seguros y efectivos. Los resultados de ambos tratamientos son similares a corto plazo, pero a los 6 y 12 meses, es más eficaz el PRP.
Filardo et al. ²²	Sin diferencias		No diferencias tiempo de recuperación ni satisfacción. Mayor % de mejoría en actividad deportiva en PRP (actividad deportiva final en números absolutos es mayor con fisioterapia).	La inyección de PRP puede ser efectiva incluso en casos refractarios donde el empleo de fisioterapia aislado ha fracasado.

(CMM-MO: células madre mesenquimales de médula ósea; EVA: escala visual analógica del dolor; PRP: plasma rico en plaquetas; LP-PRP: plasma rico en plaquetas pobre en leucocitos; LR-PRP: plasma rico en plaquetas rico en leucocitos; PS: punción seca; VISA-P: Victorian Institute of Sport Assessment for pain; UTC: ultrasound tissue characterization).

DISCUSIÓN

Pese a ser una patología muy prevalente, la mayoría de trabajos realizados sobre la tendinopatía rotuliana crónica, no incluyen un gran número de pacientes. En la mayoría de series de casos sobre el tema, la N es pequeña^{4,13,14,16,17,23,24} (N7 a N37). En los estudios comparativos y ensayos clínicos que se han analizado en esta revisión las N son más bien modestas (N20 a N57).

Una de las dificultades para evaluar los resultados del PRP estriba en que en los distintos trabajos se utilizan diferentes preparaciones de PRP, que van desde preparaciones realizadas en laboratorios propios^{14,17,24} a diferentes preparaciones comerciales, como son el "Gravitational Platelet Concentration System (GPS) II"⁴ o el "Arthrex ACP System (Arthrex Inc, Naples, Florida, USA)"²³.

En los artículos incluidos en el presente estudio también se observa esto, ya que Rodas et al.²⁰ y Filardo et al.²² utilizan PRP de laboratorio propio. Sin embargo, Dragoo et al.¹⁰ emplean el "GPS III (Biomet Inc, Warsaw, Indiana, USA)

PRP kit; Scott et al.⁵ el "Angel Cytomedix system (ABS-10060; Arthrex)" y Vetrano et al.²¹ emplean "Myccell Autologous Platelet Preparation System (Kaylight Ltd, Ramat-Hasharom, Israel)".

Además del protocolo de preparación, también podría influir en los resultados el empleo de plasma rico en plaquetas rico en leucocitos LR-PRP⁴ o plasma rico en plaquetas pobre en leucocitos (LP-PRP)^{12,17,23}. En muchos trabajos no se especifica si utilizan LP-PRP o LR-PRP, lo que imposibilita o al menos dificulta la comparación con otros trabajos^{14-16,24}. En los artículos incluidos en esta revisión, Rodas et al.²⁰ emplearon LP-PRP. Sin embargo, Dragoo et al.¹⁰ utilizaron LR-PRP. Scott et al.⁵ emplearon ambos tipos de PRP y los compararon, encontrando que el porcentaje de pacientes que mejoraba era menor en el grupo en el que se aplicó LR-PRP que en el grupo con LP-PRP o el grupo control al que se le aplicó suero salino. A su vez, en dos de los trabajos no especificaron si el PRP utilizado era LR-PRP o LP-PRP^{21,22}.

El PRP puede ser activado antes de administrarse con sustancias como el CaCl₂ o el gluconato cálcico. Esta es otra cuestión en la que difieren los distintos estudios revisados, ya que hay autores que utilizan PRP activado^{4,14} y autores que por el contrario no lo hicieron o no lo especificaron^{15,16,24}. De los cinco trabajos analizados en este estudio, solamente Rodas et al.²⁰ activó el PRP, en este caso con CaCl₂.

Así mismo, además del preparado utilizado, tampoco hay consenso en el protocolo de aplicación, habiéndose descrito distintos métodos para hacerlo. Uno de los protocolos elegidos en diferentes trabajos es la realización de 3 inyecciones separadas por 2 semanas, iniciando el protocolo de rehabilitación tras la segunda inyección^{15,24}. Otra opción es realizar 3 inyecciones en un periodo de 15 días, indicando reposo, hielo y AINES los 7 días posteriores y comenzando la rehabilitación a las 5 semanas⁴. Charousset et al.²³ realizaron 3 inyecciones, 1 por semana (durante 3 semanas) y tras la última inyección comenzaron el periodo de rehabilitación. En este último caso no permitieron el uso de hielo ni AINES. Estas variaciones en los protocolos solo hacen comparables los resultados del PRP en los estudios con un protocolo similar, y hacen necesario especificar en el caso de haber buenos o malos resultados, con qué protocolo se han obtenido, ya que puede no ser extrapolable a otro tipo de PRP o a otro protocolo. La variabilidad entre tipos de PRP, forma de administración y protocolos de fisioterapia entre estudios, podría explicar la obtención de diferentes resultados en cuanto a funcionalidad, reducción de los síntomas o vuelta a la actividad previa a la lesión.

Algunos autores han descrito una reducción importante del dolor incluso durante años^{8,15,17,23,24}, sin embargo en otros trabajos la mejoría del dolor es más bien moderada^{4,16}. En

los ensayos clínicos y estudios comparativos analizados no se han encontrado diferencias significativas en cuanto a mejoría del dolor entre la utilización del PRP y el grupo control^{5,10,20,22}, salvo cuando se compara con las ondas de choque. En este caso sí que se observó una mayor reducción del dolor a medio-largo plazo (6-12 meses) en el grupo PRP comparado con el grupo tratado con ondas de choque²¹; en esa línea, en una revisión reciente se señala que la utilización de ondas de choque no ha demostrado que proporcione ningún efecto adicional a los ejercicios excéntricos en el tratamiento de la tendinopatía rotuliana, por lo que recomiendan los ejercicios excéntricos como tratamiento aislado²⁵.

Prácticamente todas las series de casos publicadas sobre el tema, coinciden en que la mayoría de pacientes pudieron volver a la actividad física que realizaban previa a la lesión, tanto a los que se les administró PRP como los del grupo control. La mayoría de estudios incluían un protocolo de rehabilitación además de las inyecciones de PRP^{4,14-16,23,24}. Los estudios analizados en esta revisión coinciden con estos hallazgos^{5,10,20,21}. Únicamente en el estudio comparativo realizado por Filardo et al.²² sugieren que hay una mayor mejoría en la actividad física en el grupo PRP que en el grupo tratado exclusivamente con fisioterapia, sin embargo, en el nivel final de actividad física no hay diferencias entre ambos grupos.

Diversos autores han observado mejorías funcionales con la utilización del PRP^{8,14,23,24}; sin embargo, al analizar algunos estudios que lo comparan con suero salino⁵ o fisioterapia²² no se observan diferencias significativas.

En cuanto a remodelado estructural, se ha observado una reestructuración del tejido en algunas series de casos revisadas^{13,23}. Por ejemplo, Charousset et al.²³ observaron un reestructuración completa en el 57% de los pacientes a los 3 meses. Al compararlo con CMM-MO, los resultados clínicos y funcionales como se ha comentado fueron similares, pero la remodelación del tendón valorada mediante UTC y MRI fue superior en el grupo CMM-MO que en el grupo PRP²⁰.

La mayor limitación de este estudio es que, en los trabajos incluidos, se emplean diferentes métodos a la hora de aplicar los tratamientos: los protocolos de rehabilitación elegidos en cada estudio variaban en cuanto a duración o cantidad de sesiones; la composición de los preparados de PRP difería de unos estudios a otros, variando la cantidad de plaquetas, de leucocitos o la presencia de sustancias activadoras del mismo. También fueron diferentes el número de inyecciones realizadas y el período de tiempo transcurrido entre las mismas. Otra limitación es que la mayoría de estudios en los que se aplica el PRP incluyen un tratamiento combinado con rehabilitación, con lo cual es difícil saber si la mejoría del paciente se debe al tratamiento con PRP o si realmente es consecuencia de la terapia física.

Por todo lo anterior, es importante que en futuros estudios se estandarice la aplicación de los distintos tratamientos, lo que puede favorecer una mejor interpretación y comparación de los resultados obtenidos. Esto puede permitir determinar el protocolo de aplicación de PRP más acertado y también la combinación más adecuada con otro tipo de terapias para el tratamiento de la tendinopatía rotuliana crónica. Son necesarios más ensayos clínicos para establecer qué protocolo de preparación, dosis y número de inyecciones de PRP en un periodo de tiempo determinado es el más eficaz para el tratamiento de la tendinopatía rotuliana crónica, para poder evaluar si este protocolo en concreto es superior a otros tratamientos o a placebo.

CONCLUSIÓN

Tras haber revisado la literatura disponible y atendiendo a los 5 artículos seleccionados para esta revisión, se concluye que no existe evidencia científica suficiente para recomendar el empleo del PRP como tratamiento para la tendinopatía rotuliana crónica en la práctica clínica habitual, ya que el tratamiento con PRP para esta patología no ha demostrado superioridad sobre otros tratamientos conservadores como la fisioterapia o tratamientos mínimamente invasivos como la punción seca, ni tampoco frente al placebo (inyección de suero salino).

Financiación, conflicto de interés y registro

No se ha recibido financiación pública o privada para la realización de este trabajo. Los autores no tienen ningún conflicto de interés. No se ha registrado el protocolo de revisión sistemática.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Samitier Solís G, Miranda Gómez I, Sáenz Navarro I.** Rodilla dolorosa del adulto: patología de partes blandas. In: *Combalia Aleu A*, editor. *Traumatol. y Ortop. Miemb. Infer.*, Barcelona: Elsevier España, S.L.U.; 2022, p. 273-80.
2. **Rosso F, Bonasia DE, Cottino U, Dettoni F, Bruzzone M, Rossi R.** Patellar tendon: From tendinopathy to rupture. *Asia-Pacific J Sport Med Arthrosc Rehabil Technol* 2015; 2:99-107. doi:10.1016/j.asmart.2015.07.001.
3. **Nanos KN, Malanga GA.** Treatment of Patellar Tendinopathy Refractory to Surgical Management Using Percutaneous Ultrasonic Tenotomy and Platelet-Rich Plasma Injection: A Case Presentation. *PM R* 2015; 7:1300-5. doi:10.1016/j.pmrj.2015.06.439.
4. **Manfreda F, Palmieri D, Antinolfi P, Rinonapoli G, Caraffa A.** Can platelet-rich plasma be an alternative to surgery for resistant chronic patellar tendinopathy in sportive people? Poor clinical results at 1-year follow-up. *J Orthop Surg* 2019; 27:1-7. doi:10.1177/2309499019842424.
5. **Scott A, LaPrade RF, Harmon KG, Filardo G, Kon E, Della Villa S, et al.** Platelet-Rich Plasma for Patellar Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial of Leukocyte-Rich PRP or Leukocyte-Poor PRP Versus Saline. *Am J Sports Med* 2019; 47:1654-61. doi:10.1177/0363546519837954.
6. **Andriolo L, Altamura SA, Reale D, Candrian C, Zaffagnini S, Filardo G.** Nonsurgical Treatments of Patellar Tendinopathy: Multiple Injections of Platelet-Rich Plasma Are a Suitable Option: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med* 2019; 47:1001-18. doi:10.1177/0363546518759674.
7. **Muaidi QI.** Rehabilitation of patellar tendinopathy. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2020; 20:535-40.
8. **Kaux JF, Crielaard JM, Bruyère O, Croisier JL, Forthomme B, Le Goff C.** One-year follow-up of platelet-rich plasma infiltration to treat chronic proximal patellar tendinopathies. *Acta Orthop Belg* 2015; 81:251-6.
9. **Zayni R, Thauinat M, Fayard JM, Hager JP, Carrillon Y, Clechet J, et al.** Platelet-rich plasma as a treatment for chronic patellar tendinopathy: Comparison of a single versus two consecutive injections. *Muscles Ligaments Tendons J* 2015; 5:92-8. doi:10.11138/mltj/2015.5.2.092.
10. **Dragoo JL, Wasterlain AS, Braun HJ, Nead KT.** Platelet-rich plasma as a treatment for patellar tendinopathy: A double-blind, randomized controlled trial. *Am J Sports Med* 2014; 42:610-8. doi:10.1177/0363546513518416.
11. **Wagner RJ, Zach KN.** Platelet-Rich Plasma Injection for Quadriceps Tendinopathy: A Case Report. *WMJ* 2021; 120:78-81.
12. **Kaux JF, Croisier JL, Bruyere O, Rodriguez De La Cruz C, Forthomme B, Brabant G, et al.** One injection of platelet-rich plasma associated to a submaximal eccentric protocol to treat chronic jumper's knee. *J Sports Med Phys Fitness* 2015; 55:953-61.
13. **Ferrero G, Fabbro E, Orlandi D, Martini C, Lacelli F, Serafini G, et al.** Ultrasound-guided injection of platelet-rich plasma in chronic Achilles and patellar tendinopathy. *J Ultrasound* 2012; 15:260-6. doi:10.1016/j.jus.2012.09.006.
14. **Crescibene A, Napolitano M, Sbano R, Costabile E, Almolla H.** Infiltration of Autologous Growth Factors in Chronic Tendinopathies. *J Blood Transfus* 2015; 2015:1-6. doi:10.1155/2015/924380.
15. **Filardo G, Kon E, Di Matteo B, Pelotti P, Di Martino A, Marcacci M.** Platelet-rich plasma for the treatment of patellar tendinopathy: Clinical and imaging findings at medium-term follow-up. *Int Orthop* 2013; 37:1583-9. doi:10.1007/s00264-013-1972-8.
16. **Mautner K, Colberg RE, Malanga G, Borg-Stein JP, Harmon KG, Dharamsi AS, et al.** Outcomes After Ultrasound-Guided Platelet-Rich Plasma Injections for Chronic Tendinopathy: A Multicenter, Retrospective Review. *PM R*. 2013;5:169-75. doi:10.1016/j.pmrj.2012.12.010.
17. **Unlu MC, Kivrak A, Kayaalp ME, Birsel O, Akgun I.** Peritendinous injection of platelet-rich plasma to treat tendinopathy: A retrospective review. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2017; 51:482-7. doi:10.1016/j.aott.2017.10.003.
18. **Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al.** The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol* 2021; 134:178-89. doi:10.1016/j.jclinepi.2021.03.001.
19. **Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell J, Hopp L.** Systematic reviews of effectiveness. In: *Aromataris E, Munn Z*, editors. *JB Man. Evid. Synth.*, JBI; 2020.
20. **Rodas G, Soler-Rich R, Rius-Tarruella J, Alomar X, Balias R, Orozco L, et al.** Effect of Autologous Expanded Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells or Leukocyte-Poor Platelet-Rich Plasma in Chronic Patellar Tendinopathy (With Gap >3 mm): Preliminary Outcomes After 6 Months of a Double-Blind, Randomized, Prospective Study. *Am J Sports Med* 2021; 49:1492-504. doi:10.1177/0363546521998725.

21. **Vetrano M, Castorina A, Vulpiani MC, Baldini R, Pavan A, Ferretti A.** Platelet-rich plasma versus focused shock waves in the treatment of Jumper's knee in athletes. *Am J Sports Med* 2013; 41:795-803. doi:10.1177/0363546513475345. **22. Filardo G, Kon E, Della Villa S, Vincentelli F, Fornasari PM, Marcacci M.** Use of platelet-rich plasma for the treatment of refractory jumper's knee. *Int Orthop* 2010; 34:909-15. doi:10.1007/s00264-009-0845-7.
23. **Charousset C, Zaoui A, Bellaiche L, Bouyer B.** Are multiple platelet-rich plasma injections useful for treatment of chronic patellar tendinopathy in athletes?: A prospective study. *Am J Sports Med* 2014; 42:906-11. doi:10.1177/0363546513519964.
24. **Kon E, Filardo G, Delcogliano M, Presti M Lo, Russo A, Bondi A, et al.** Platelet-rich plasma: New clinical application. A pilot study for treatment of jumper's knee. *Injury* 2009; 40:598-603. doi:10.1016/j.injury.2008.11.026.
25. **Burton I.** Combined extracorporeal shockwave therapy and exercise for the treatment of tendinopathy: A narrative review. *Sport Med Heal Sci* 2022; 4:8-17. doi:10.1016/j.smhs.2021.11.002.