

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

109. Calidad de la información en TikTok sobre el tratamiento de la rotura de menisco.

117. Repercusión de la alineación mecánica en el tiempo de supervivencia de prótesis total de rodilla primaria.

121. Rotura del implante protésico tras artroplastia total de cadera: una complicación infrecuente. A propósito de un caso y revisión de la literatura.

125. Rotura bilateral de tendón cuadrícipital. A propósito de un caso clínico.

129. Reconstrucción de grandes defectos óseos mediante osteogénesis por distracción: Serie de casos y revisión de la literatura.

Revista Española de Cirugía Osteoarticular

Ficha Técnica

Fundada en 1965, por el Prof. D. F. Gomar Guarner:

Revista Española de Cirugía Osteoarticular

Edición y publicidad:

Las reseñas de esta revista se publican periódicamente en: DIALNET
Indexada en LATINDEX

Remisión de trabajos:

Dr. D. Damián Mifsut Miedes
Departamento de Anatomía Humana y Embriología
Facultad de Medicina. Universitat de València.
Avda. Blasco Ibáñez, 17
46010 Valencia.

e-mail: reco.sotocav@gmail.com

Especialidad:

Traumatología y Cirugía Ortopédica

Periodicidad:

4 números al año

Suscripciones:

reco.sotocav@gmail.com
Suscripción gratuita: Revista **OPEN ACCES**

Depósito Legal: V. 932-1966

ISSN: 0304-5056

ISSN electrónico: 2605-1656

Maquetación: D.M.M.

Junta Directiva SOTOCAV:

Presidente: Dr. Antonio Silvestre Muñoz
Vicepresidente: Dra. Nuria Franco Ferrando
Secretario: Dr. Enrique Gargallo Verge
Vicesecretario: Dr. Pablo Renovell Ferrer
Vocal Tesorer: Dr. Francisco Argüelles Linares
Vocal Alicante: Dr. Belén de Anta Díaz
Vocal Castellón: Dra. Katia Ramón López
Vocal Valencia: Dra. Eva Gil Monzón
Vocal Docencia: Dr. Joan Ferràs Tarragó
Vocal Residentes: José Félix Garrido Ferrer
Vocal Revista RECO: Dr. Damián Mifsut Miedes
Vocal Comunicación: Dr. Enrique Payá Zaforteza
Vocal CONVSP: Dr. Enrique Gastaldí Orquín
Vocal de Redes: Amparo Ortega Yago

Director Editorial:

D. Mifsut Miedes H.U. Francesc de Borja Gandía
Departamento de Anatomía Humana y Embriología
Universitat de València. Av. Blasco Ibañez 17. 46010
Valencia. España.

Director Científico:

F. Gomar Sancho (Universidad de Valencia)

Comité de redacción SOTOCAV:

J. Baeza Oliete (H. U. y P. La Fe Valencia)
F. Baixauli García (H. U. y P. La Fe Valencia)
E. Baixauli Perelló (H. U. y P. La Fe Valencia)
T. Bas Hermida (H. U. y P. La Fe Valencia)
V. Climent Peris (H. Verge dels Liris d'Alcoi)
J. Doménech Fernández (H. Arnau de Vilanova
Valencia)
I. Escribá Urios (H. U. y P. La Fe Valencia)
A. Lizaur Utrilla (H. General de Elda)
M.F. Mínguez Rey (H. Clínico U. Valencia)

D. Montaner Alonso (H. U. Dr Pesset Valencia)
E. Navarrete Faubel (H. U. y P. La Fe Valencia)

N. Olmedo García (H. General Castellón)
J. Poyatos Campos (H. General Castellón)
J. Ribes Iborra (H. U. La Ribera Alzira)
J.L. Rodrigo Pérez (H. U. Dr Pesset Valencia)
M.Salom Taverner (H. U. y P. La Fe Valencia)
E.Sánchez Alepuz (IMED Valencia)
A. Silvestre Muñoz (H. Clínico U. Valencia)

Consejo Editorial:

M. Cabanela (Clínica Mayo Rochester)
M. Clavel Sainz (H. U. Virgen Arrixaca Murcia)
L. Ferrández Portal (U. Complutense Madrid)
P. Guillem García (Clínica CEMTRO Madrid)
A. López Alonso (U. Alcalá de Henares)
F. López Prats (U. Miguel Hernandez Alicante)
A. Navarro Quilis (U. Autónoma de Barcelona)
M.M. Sánchez Martín (U. de Valladolid)

Nota LORTAD: Usted tiene derecho a acceder a la información que le concierne y rectificarla de ser errónea. A través de nuestra empresa, podrá recibir información comercial de otras empresas del sector. Si usted desea que sus datos no sean utilizados en ningún caso, por favor, indíquelo. Reservados todos los derechos mundiales. No puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento sea éste mecánico, electrónico, de fotocopia, grabación o cualquier otro, sin el previo escrito del editor.

Revista Española de Cirugía Osteoarticular

INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Actualización Enero de 2021

Remisión de trabajos

Enviar el manuscrito con una copia a:
Revista Española de Cirugía Osteoarticular.

Dr. D. Mifsut Miedes. Departamento de Cirugía.
Facultad de Medicina. Avda. Blasco Ibáñez, 17.
46010 Valencia, Spain.

SERVICIO DE INFORMACIÓN: a través del
correo: reco.sotocav@gmail.com

Junto al artículo deberá enviar:

- Carta de presentación. En ella el autor explicará en 3-4 líneas cual es la aportación original del trabajo que presenta.
- Listado de comprobaciones formales del trabajo.
- Formulario anexo de declaración de autoría y cesión de derechos.

Envío a través de la web

- Para enviar un artículo debe estar registrado como autor de la Revista Española de Cirugía Osteoarticular "ON-LINE" a través de la página web: <http://www.cirurgia-osteoarticular.org>

Proceso de selección de manuscritos

- El sistema utilizado para la evaluación y selección de manuscritos es la revisión por pares externos. Cada artículo es revisado, al menos, por dos evaluadores. Todos los trabajos serán evaluados mediante el sistema de doble ciego. En el proceso de evaluación se considera, entre otros, la contribución del trabajo a la especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología, la pertinencia y vigencia de los temas analizados en el artículo, la calidad del trabajo y su aporte a la comunidad científica en general. La decisión final de publicación será del Director Editorial. La Revista Española de Cirugía Osteoarticular mantiene la confidencialidad de autores y evaluadores en el proceso de selección de manuscritos.
- **Detección de plagio:** mediante URKUND, es un sistema de reconocimiento de texto automático diseñado para detectar, evitar y gestionar el plagio.

ORGANIZACIÓN DEL MANUSCRITO.

- Las secciones se ordenan como sigue: página del título, resumen, summary, introducción, métodos, resultados, discusión,

agradecimientos, bibliografía, tablas, figuras y pies de figura.

- Todas las páginas irán numeradas consecutivamente empezando por la del título.
- Abreviaciones: evite el uso de abreviaciones en el título y en el sumario. El nombre completo al que sustituye la abreviación debe preceder al empleo de esta, a menos que sea una unidad de medida estándar. Las unidades de medida se expresarán preferentemente en Unidades del Sistema Internacional (Unidades SI). Las unidades químicas, físicas, biológicas y clínicas deberán ser siempre definidas estrictamente.

Páginas del título

- Figurará el título completo (conciso e informativo), lista de autores, los nombres de los autores (inicial del nombre y apellido completo), el nombre y la localización del departamento o institución donde se realizó el trabajo. En caso de remitir notas clínicas, solo se admitirán un máximo de 5 autores.
- Incluir el nombre completo, la dirección postal completa y correo electrónico de la persona a quien deba enviarse la correspondencia.

Resumen

- No superará las 150 palabras indicando el propósito de estudio o investigación, lo esencial del material, y de los métodos, hallazgos principales y conclusiones de más relieve.

Summary

- Es una traducción correcta del resumen al inglés. Se escribirá en hoja aparte donde también figure el título del trabajo en inglés.

Introducción

- Debe ser breve, enfocará el tema y describirá el objetivo del trabajo.

Material y método

- Se describirán en detalle para que puedan ser evaluados y repetidos por otros investigadores.
- Las normas éticas seguidas por los investigadores tanto en estudios en humanos como en animales se describirán en esta sección.
- Exponer los métodos estadísticos empleados. Los estudios contarán con los correspondientes experimentos o grupos control; en caso contrario se explicarán las medidas utilizadas para evitar los sesgos y se

comentará su posible efecto sobre las conclusiones del estudio.

Resultados

- Los resultados deber ser concisos y claros, e incluirán el mínimo necesario de tablas y figuras. Se presentarán de modo que no exista duplicación y repetición de datos en el texto y en las figuras y tablas.

Discusión

- Comentaré los hallazgos propios en relación con los de otros trabajos previos, así como las diferencias entre los resultados propios y los de otros autores. Las hipótesis y las frases especulativas quedarán claramente identificadas. La discusión no contendrá resultados nuevos y tampoco será mera repetición de los resultados.

Bibliografía

- Para las referencias bibliográficas y las citas se utilizará el formato "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"
- Se identificarán en el texto mediante números arábigos entre paréntesis.
- Se escribirán a doble espacio y se numerarán consecutivamente en el orden de aparición en el texto.
- Las abreviaturas de las revistas se ajustarán a las que utiliza el Index Medicus de la National Library of Medicine.
- *En las notas o casos clínicos se admitirán hasta un máximo de 10 referencias bibliográficas.*

ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

1. Artículo en revista estándar:

Apellido e inicial de cada autor (si son más de seis, relacionar los seis primeros, seguido de "y cols."); título original del artículo; abreviatura del nombre de la revista; año de publicación; volumen; primera y última página del trabajo.

You CH, Lee KY, Menguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology* 1980; 79:311-4.

2. Una organización como autor:

The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngenic bone-marrow graft without preconditioning in posthepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977; 2:272-4.

3. No aparece autor:

Coffe drinking and cancer of the pancreas (editorial). *BMJ* 1981; 283:628.

4. Volumen con suplemento:

Magni F, Rossoni G, Berti F. BN-52021 protects guineapigs from heart anaphylaxis. *Pharmacol Res Commun* 1988;20 supl 5:75-8.

5. Identificación del tipo de artículo:

Spargo PM, Mannes JM. DDAVP and open heart surgery (letter). *Anaesthesia* 1989; 44:363-4. Furhman SA, Joiner KA. Binding of the third component of complement C3 by toxoplasma gondii (abstract). *Clin Res* 1987; 35:475A.

LIBROS Y OTRAS MONOGRAFÍAS

6. Autor/es Personal/es:

Consol JH, Armour WJ. Sport injuries and their treatment. 2º ed. rev. London: S. Paul; 1986.

7. Editores, citados como autores:

Diener HC, Wilkinson M, editores. Drug-induced headache. New York: Springer-Verlag;1988.

8. Capítulo de un libro:

Weinsten L, Swartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. En: Sodeman WA Jr. Sodeman WA, editores. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders; 1974. p. 457-72.

9. Actas de un congreso:

Vivian VL, editor. Child abuse and neglect: a medical community response. Proceedings of the Firts AMA National Conference on Child Abuse and Neglect: 1984 Mar 30-31: Chicago: American Medical Association; 1985.

10. Comunicación o ponencia de un congreso:

Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk model. En: Gammage RB, Kaye SV, editores. Indoor and human health. Proceedings of the seventh Life Sciences Symposium: 1984 Oct 29-31; Knoxville (TN). Chealsea (MI). Lewis 1985;69-78.

11. Informe científico y técnico:

Akutsu T.Total heart replacement device. Bethesda (MD); National Institutes of Health. National heart and Lung institute; 1974 Apr. Report No.; NIH-NHLI 69-2185-4.

OTROS MATERIALES PUBLICADOS

12. Artículo de periódico:

Rensberger B, Specter B. CFCs may be destroyed by natural process. *The Washinton Post* 1989; Sect A:2 (col 5).

13. Citas extraídas de internet:

Cross P, Towe K. A guide to citing Internet sources (online). Disponible en: http://www.bournemouth.ac.uk/service-depts/lis/LIS_Pub/harvards.

MATERIAL NO PUBLICADO

14. En prensa:

Lillywhite HB, Donald JA. Pulmonary blood flow regulation in an aquatic snake. Science. En prensa.

Tablas

- Escritas a doble espacio en hojas separadas, se identifican de forma consecutiva con un número romano y un título en la parte superior y deben contener notas explicativas al pie.

Figuras

- Deben remitirse en formato de imagen JPG o TIF de suficiente calidad para su reproducción
- Las figuras no repetirán datos ya escritos en el texto.
- Las microfotografías deben indicar la escala de ampliación.
- El nombre y los datos que identifiquen al paciente no constarán en las figuras.
- Las ilustraciones en color sólo se enviarán si contribuyen de forma excepcional a la comprensión del artículo.

Pies de figura

- Los pies de figura se escribirán a doble espacio y las figuras se identificarán con números arábigos que coincidan con su orden de aparición en el texto.
- El pie contendrá la información necesaria para interpretar correctamente la figura sin recurrir al texto.

Responsabilidades éticas

- Los trabajos que se envían a la Revista Española de Cirugía Osteoarticular para su evaluación deben cumplir los criterios éticos para la investigación médica y biomédica establecidos en la Declaración de Helsinki (junio 1964, Helsinki, Finlandia) de la Asociación Médica Mundial, y sus posteriores revisiones, disponible en: <http://www.wma.net/es/20activities/10ethics/10helsinki/index.html>. Los estudios aleatorizados deberán seguir las normas CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials), disponible en: <http://www.consort-statement.org/>. Cuando los trabajos sean el resultado de experimentación con animales, los autores deberán indicar si han seguido las directrices marcadas por la Comunidad Europea: Directiva 86/609/CEE relativa a Protección de los Animales utilizados en Experimentación y otros fines científicos; Directiva 88/320/CEE, del 7 de junio de 1988. Directiva 2004/9-10/CE relativa a la inspección y verificación de las buenas prácticas de

laboratorio, y posteriores. Para confirmar que dichas criterios éticos se han cumplido, el Editor Científico de la revista podrá solicitar a los autores el envío de la autorización del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) o Comité Ético de Experimentación Animal (CEEA), en su caso.

- La revista recomienda a los autores que especifiquen el seguimiento de dichas normas en el apartado Material y método del manuscrito, así como el envío previo de la autorización del CEIC o CEEA correspondiente.
- Conflicto de intereses: el manuscrito deberá incluir información sobre la fuente de financiación, en su caso, afiliaciones institucionales y conflicto de intereses, en conexión con el artículo remitido.
- Permiso de publicación por parte de la institución que ha financiado la investigación.
- Autoría. En la lista de autores deben figurar únicamente aquellas personas que han contribuido intelectualmente al desarrollo del trabajo. Haber ayudado en la colección de datos o haber participado en alguna técnica no son por sí mismos criterios suficientes para figurar como autor.
- La revista no acepta material previamente publicado. Los autores son responsables de obtener los oportunos permisos para reproducir parcialmente material (texto, tablas o figuras) de otras publicaciones. Estos permisos deben solicitarse tanto al autor como a la editorial que ha publicado dicho material.
- Revista Española de Cirugía Osteoarticular declina cualquier responsabilidad sobre posibles conflictos derivados de la autoría de los trabajos que se publican en la Revista.

Consentimiento informado

- Los autores deben mencionar en la sección de material y método que los procedimientos utilizados en los pacientes y controles han sido realizados tras la obtención de un consentimiento informado.

Información adicional

- Los juicios y opiniones expresados en los artículos y comunicaciones publicados en la revista son del autor/es, y no necesariamente aquéllos del Comité Editorial. Tanto el Comité Editorial como la empresa editora declinan cualquier responsabilidad sobre dicho material. Ni el Comité Editorial ni la empresa editora garantizan o apoyan ningún producto que se anuncie en la revista, ni garantizan las afirmaciones realizadas por el fabricante sobre dicho producto o servicio.

Sumario

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

LLORET-ROMERO A, MIRANDA-GÓMEZ I , MIRANDA-ALONSO FJ.

109. Calidad de la información en TikTok sobre el tratamiento de la rotura de menisco.

CANILLAS-DEL REY F, CANILLAS-ARIAS M, MENÉNDEZ-MARTÍNEZ P.

117. Repercusión de la alineación mecánica en el tiempo de supervivencia de prótesis total de rodilla primaria.

GUTIÉRREZ-PEREIRA J, MARTÍN-MAGAÑA L, MADRIGAL-QUEVEDO A, FERRER-FERRANDO J, DE ANTA-DÍAZ B.

121. Rotura del implante protésico tras artroplastia total de cadera: una complicación infrecuente. A propósito de un caso y revisión de la literatura.

COBO-CERVANTES CE, MARQUINA-FERRER H, GONZÁLEZ-PÉREZ AD, MARTÍNEZ-VÁSQUEZ A.

125. Rotura bilateral de tendón cuadricipital. A propósito de un caso clínico.

MARQUINA-MORALEDA V, FUENTES-REAL S, MATELLANES-PALACIOS C, JOVER-CARBONELL P, HERNÁNDEZ-FERRANDO L.

129. Reconstrucción de grandes defectos óseos mediante osteogénesis por distracción: Serie de casos y revisión de la literatura.

RICO-FERRÁNDEZ, M; SEGURA-LLÓPIS, F; TEJEDA-GÓMEZ, A; GUILLÉN-BOTAYA, E; SILVESTRE-MUÑOZ, A

Summary

102. Usefulness of platelet-rich plasma in the treatment of chronic tendinopathy of the patellar tendon. A systematic review.

LLORET-ROMERO A, MIRANDA-GÓMEZ I , MIRANDA-ALONSO FJ.

109. Quality of the information on TikTok about the treatment of meniscus tear.

CANILLAS-DEL REY F, CANILLAS-ARIAS M, MENÉNDEZ-MARTÍNEZ P.

117. Impact of mechanical alignment on the survival time of primary total knee replacement.

GUTIÉRREZ-PEREIRA J, MARTÍN-MAGAÑA L, MADRIGAL-QUEVEDO A, FERRER-FERRANDO J, DE ANTA-DÍAZ B.

121. Rupture of the prosthetic implant after total hip arthroplasty: a rare complication. A case report and review of the literature.

COBO-CERVANTES CE, MARQUINA-FERRER H, GONZÁLEZ-PÉREZ AD, MARTÍNEZ-VÁSQUEZ A.

125. Bilateral quadriceps tendon rupture. A case report.

MARQUINA-MORALEDA V, FUENTES-REAL S, MATELLANES-PALACIOS C, JOVER-CARBONELL P, HERNÁNDEZ-FERRANDO L.

129. Reconstruction of large bone defects using distraction osteogenesis: Case series and literature review.

RICO-FERRÁNDEZ, M; SEGURA-LLÓPIS, F; TEJEDA-GÓMEZ, A; GUILLÉN-BOTAYA, E; SILVESTRE-MUÑOZ, A

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).

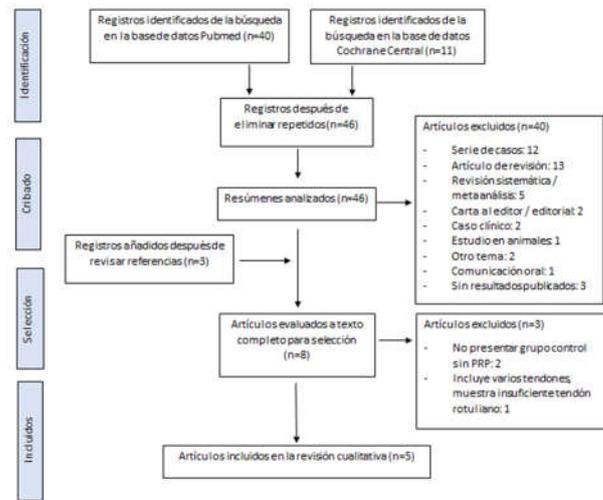


Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de búsqueda e inclusión de los estudios.

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 CSROC: 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	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. Charoussat 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.

Calidad de la información en TikTok sobre el tratamiento de la rotura de menisco.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37315/SOTOCV202329658109>

CANILLAS-DEL REY F1, CANILLAS-ARIAS M2, MENÉNDEZ-MARTÍNEZ P3.

1. SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO CRUZ ROJA, MADRID.
2. FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD ALFONSO X EL SABIO, MADRID.
3. SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. CLÍNICA UNIVERSITARIA DE NAVARRA, MADRID.

Resumen

Introducción: El objetivo de este trabajo es evaluar la calidad de publicaciones en la red social TikTok relacionadas con el tratamiento de roturas meniscales. **Material y métodos:** Se seleccionaron los primeros 50 videos, analizando autoría, duración y diversas métricas, como seguidores, visitas, "me gusta", duración, comentarios y reenvíos. Se utilizó el cuestionario DISCERN, escala de calidad global (GQS), puntuación PEMAT y valoración JAMA para evaluar la calidad de la información. La popularidad de los videos se midió con el índice VPI. **Resultados:** No encontramos videos de origen académico. La duración media es de 51,5 segundos. Los videos acumulan una media de 334 531 seguidores y de 318 412 visitas. Los videos tuvieron una puntuación DISCERN media de 24,2, GCS de 1,55. PEMAT de 8,36 y JAMA de 0,65. El índice VPI es de 3,71. **Conclusiones:** Los resultados muestran que la calidad de los videos en TikTok sobre el tratamiento de roturas meniscales es generalmente baja.

Palabras clave: calidad, educación para pacientes, rotura de menisco, rodilla, redes sociales, TikTok.

Summary

Introduction: The purpose of this study was to evaluate the quality on the social network TikTok related to the treatment of meniscal tears. **Material and methods:** The first 50 videos were selected, analyzing authorship, duration and various metrics, such as followers, visits, likes, duration, comments and forwards. The DISCERN questionnaire, the global quality scale (GQS), the PEMAT score and the JAMA assessment were used to evaluate the quality of the information. The popularity of the videos was measured with the VPI index. **Results:** We did not find videos of academic origin. The average duration is 51.5 seconds. The videos accumulate an average of 334 531 followers and 318 412 visits. The videos had a mean DISCERN score of 24.2, GCS of 1.55, PEMAT of 8.36 and JAMA of 0.65. The VPI index is 3.71. **Conclusions:** The results show that the quality of videos on TikTok about the treatment of meniscal tears is generally low.

Keywords: quality, patient education, meniscus tear, knee, social media, TikTok.

Correspondencia:

Fernando Canillas del Rey

fercanillas@yahoo.es

Fecha de recepción: 17 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 7 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

La rotura meniscal tiene una alta prevalencia y su tratamiento quirúrgico representa entre el 10-20% de la cirugía ortopédica en Estados Unidos¹. En su etiología traumática afecta sobre todo a jóvenes². Inicialmente se recomienda el tratamiento conservador y, si la clínica dolorosa no cede, se opta por el tratamiento quirúrgico mediante cirugía artroscópica³.

En la actualidad vivimos en una sociedad en la que se puede acceder a una enorme cantidad de información sobre cualquier tema gracias a Internet. Ésta se ha convertido en la principal fuente de información para pacientes antes o después de visitar al facultativo⁴. La “web” o “World Wide Web” a través de Internet ha revolucionado nuestra forma de comunicación y aprendizaje. Inicialmente, era una “web estática” y principalmente informativa. En 2022, el 40% de los usuarios de Internet lo emplearon para buscar información sobre temas de salud⁵. Con el desarrollo de la web 2.0 en los años 2004-5, nace una “web dinámica” y participativa donde los usuarios tienen la capacidad de generar contenidos para otros y poder interactuar con ellos. Al principio, se usaron páginas “web” o “blogs”, pero el advenimiento de las redes sociales ha cambiado el panorama de la creación de contenido. A esto se une la extensión casi universal de teléfonos móviles inteligentes entre la población que permite el funcionamiento de aplicaciones informáticas. En 2022 había 55,52 millones de teléfonos móviles en España, de los cuales el 96,7% eran “inteligentes”⁶. El 87,1% de la población española utiliza medios de comunicación social y la media de tiempo empleado es de casi dos horas diarias. Las aplicaciones de redes sociales permiten que cualquier usuario genere contenido de forma fácil y pueda llegar a toda la comunidad conectada. Ésta puede valorar positivamente la publicación (dando un “like”), hacer un comentario o reenviarlo a otros usuarios. En último extremo, se puede seguir al creador, lo cual facilita que aparezcan sus publicaciones cuando accedamos de nuevo a la aplicación. Al acceder a la red, se nos muestran contenidos de usuarios que hemos seguido, otros orientados a nuestros gustos (según el perfil que hemos dado al darnos de alta en la aplicación) y, por último, a la publicidad. Todo ello controlado por algoritmos de inteligencia artificial (IA)⁷. Además, tienen un sistema de búsqueda para elegir material libremente. Esta búsqueda se puede realizar con texto libre o empleando etiquetas (o “hashtags”).

Una de las redes sociales más interesante por su proyección es TikTok. Su origen nace de la aplicación china denominada Douyin, que empieza su actividad en 2016. Permite compartir videos de corta duración (convencionalmente hasta 60 segundos, aunque con opción a 3 minutos), hacer comentarios o reenviar la publicación a otros usuarios y por diferentes redes. No hay filtros que garanticen la calidad de los videos publicados.

En 2022, se situaba en la cuarta posición en cuota de usuarios en España, pero con un incremento muy acelerado lo cual la sitúa como una de las redes con mayor capacidad de crecimiento y con un 90% de audiencia de menos de 40 años⁸.

La importancia de las redes sociales es que son una fuente fundamental de información para gran parte de la población. Su accesibilidad, cercanía de los creadores, simplicidad de contenidos y gran capacidad de adherencia del usuario con la red (conocido como “engagement”) favorece que se hayan convertido en referencia de la información general, incluida la médica. Los profesionales sanitarios no están ajenos a este fenómeno, ya sea para dar información sin ánimo de lucro o como medio publicitario para atraer clientes.

El objetivo de este trabajo es estudiar la calidad de las publicaciones en TikTok sobre el tratamiento de la rotura de menisco. Este análisis ayudará a comprender el uso de redes sociales en el tema médico señalado e identificará las fortalezas y debilidades de esta plataforma en términos de calidad de la información.

MATERIAL Y MÉTODO

Se ha realizado un estudio de publicaciones en la aplicación TikTok sobre el tratamiento de la rotura de menisco. Para evitar el sesgo en la investigación, se eliminaron el historial de búsquedas y las “cookies” de la aplicación. El descriptor que se empleó fue “tratamiento rotura de menisco”. Se registraron los 50 primeros videos y se descargaron para su análisis en 24 horas (5 de agosto de 2023).

Los criterios de inclusión eran: video de cualquier duración, idioma castellano y tratar sobre el tratamiento de la rotura de menisco. Los criterios de exclusión: otros idiomas, repetición, temas no relacionados.

Se extrajeron los siguientes datos: título del video, autor del video, número de seguidores del autor, duración del video, número de visitas, número de “me gusta” o “likes”, de comentarios, de favoritos y de reenvíos. La fuente del video se clasificó como: académico (incluyendo universidades, sociedades científicas, grupos de investigación, etc.), médico (incluye personas individuales o grupos de profesionales o servicios), sanitarios (profesionales de la salud no médicos), entrenadores, pacientes/familiares (o personas privadas) y comerciales.

El análisis de las publicaciones se hizo usando el cuestionario DISCERN, la escala de calidad global (Global Quality Scale o GQS), la puntuación PEMAT y la valoración JAMA.

El cuestionario DISCERN⁹ incluye 15 preguntas y una final de calidad general. De la pregunta 1 a la 8 se valora la fiabilidad de la publicación y de la 9 a la 15 de la calidad sobre la información del tratamiento. Las respuestas van del 1 al 5, identificándose 1 como bajo, 2-3-4 como moderado y 5 como alto. La calidad del video según el DISCERN total puede ser dividido en cinco categorías: muy mala (<27), mala (27-38), media (38-50), buena (51-62) y excelente (63-80). La escala GQS¹⁰ tiene cinco niveles que describen la publicación de manera global. La puntuación PEMAT (Patient Education Materials Assessment Tool)¹¹ es un sistema de valoración de comprensibilidad y "accionabilidad" de publicación impresa o audiovisual. Incluye 19 ítems que valoran la capacidad de hacer comprensible la información y 7 ítems que analizan si la publicación conduce a realizar acciones. Los datos son binarios, aunque incluyen la opción "no procede" al haber ítems sólo para publicaciones impresas o audiovisuales. La valoración JAMA¹² mide la precisión y confiabilidad de la información dirigida a pacientes empleando cuatro criterios: autoría, atribución, divulgación y actualidad. Es dicotómica, dando 1 punto en caso afirmativo, 0 si no cumple y siendo 4 la máxima puntuación total. Esta puntuación máxima indica mayor precisión y confiabilidad. Por último, se empleó el índice de potencia de video ("video power index" o VPI) que se obtiene con la fórmula "Me gusta" x "Visitas" / 100.

Los datos recogidos son del tipo cualitativo, cuantitativo y descriptivo. Las variables cualitativas se presentan con su frecuencia absoluta y su porcentaje relativo. Las variables cuantitativas se muestran con su media y su desviación estándar (DE). Para comparar valores cuantitativos, inicialmente comprobamos normalidad mediante la prueba Shapiro-Wilk. La prueba de la U de Mann-Whitney se utilizó para comparar variables cuantitativas entre dos categorías si no cumplen los criterios de distribución normal (no paramétricas equivalentes). Se empleó la prueba de análisis de varianza (ANOVA) para comparar las medias de variables cuantitativas que cumplen normalidad y la prueba de Kruskal-Wallis si no cumplían normalidad. Para la evaluación de las puntuaciones, se calculó la correlación de Spearman para determinar la coherencia entre las mismas. El riesgo alfa aceptado para todos los contrastes de hipótesis es de 0,05. Los datos fueron analizados empleando el programa Jamovi (versión 2.3.28, Sydney, Australia, <https://www.jamovi.org>) para procesamiento de datos y estudio estadístico.

RESULTADOS

Tras revisar los 50 videos descargados, se eliminaron seis por repetición y por no referirse al tema de estudio. Los datos demográficos de los 44 videos seleccionados se muestran en la Tabla I. La clasificación de la fuente o tipo de canal muestra que no hay ningún video académico ni comercial, de modo que los reagrupamos en tres: médico (14 videos), sanitario (15 videos) y otros (15 videos).

Los canales analizados acumulaban una media de seguidores de 334 531 ± 720 390 con un mínimo de 26 y un máximo de 4 100 000. Los videos tenían una media de visitas de 318 412 ± 966 856 con un mínimo de 416 y un máximo de 6 000 000. La duración media en segundos era de 51,5 ± 35 con un mínimo de 7" y un máximo de 187". Los "me gusta o likes" presentaban una media de 13 717 ± 51 873 con mínimo de 0 y máximo de 327 300. Los comentarios ascendían a 135 ± 344 con mínimo de 0 y máximo de 2 235. Y, por último, los reenviados de videos fueron 470 ± 1 212 con mínimo de 0 y máximo de 7 416.

En la Tabla I exponemos los datos globales de seguidores, visitas, "me gusta", duración (segundos), comentarios y reenvíos según el tipo de canal. No encontramos diferencias significativas entre los tipos de canal y estas variables.

Tabla I. Datos demográficos de los videos analizados.

	Tipo canal	Seguidores	Duración (seg)	Visitas	Likes	Com	Fav	Reenv
Media	Médico	250461	33.4	208338	10950	103	386	276
	Sanitario	297409	60.1	680840	27871	251	1171	834
	Otros	450118	59.9	58720	2147	48.3	362	287
DE	Médico	302552	19.0	448903	31318	147	826	458
	Sanitario	441839	33.8	1.5x10 ⁶	83514	561	1997	1875
	Otros	1.1 x10 ⁶	42.5	136062	3687	74.8	1055	764
Min.	Médico	3660	7	3711	45	0	1	0
	Sanitario	142	7	416	2	0	0	0
	Otros	26	14	715	0	0	0	0
Máx.	Médico	1100000	59	1700000	119200	473	3087	1569
	Sanitario	1000000	109	6000000	327300	2235	6925	7416
	Otros	4100000	187	536400	12600	244	4136	2993

Com= Comentarios Fav= Favoritos

Reenv= Reenviados DE= Desviación Estándar

Globalmente, el cuestionario DISCERN ofrecía una puntuación media de 24,2 ± 11 puntos (indicativo de calidad muy mala). La mediana y la moda fue de 16. El mínimo fue de 16 y el máximo de 47, es decir ningún video pasaba de 50 puntos (grupo de calidad media). La escala GQS obtuvo una media de 1,55 ± 0,82 con mínimo de 1 y máximo de 4. La mediana y la moda fue de 1 (video de baja calidad). En la Tabla II mostramos los resultados del cuestionario DISCERN y de la escala GQS según el tipo de canal. En el análisis de varianza del DISCERN, encontramos diferencias significativas entre el grupo "médico" frente al "sanitario" y a "otros". En el análisis de la escala GQS sólo encontramos significación entre el grupo "medico" y "otros".

Tabla II. Resultados globales de la escala DISCERN y GQS, según tipo de canal.

	Tipo de canal	DISCERN FIA ¹ (1-8)	DISCERN CAL ² (9-15)	DISCERN ³ 16	DISCERN TOTAL	GQS ⁴
Media	Médico	19.0	10.3	1.93	31.2	2.07
	Sanitario	11.5	7.67	1.20	20.3	1.33
	Otros	11.7	8.53	1.27	21.5	1.27
D.E	Médico	7.47	3.91	1.07	11.2	0.997
	Sanitario	6.57	1.80	0.561	8.75	0.724
	Otros	6.89	2.80	0.594	10.2	0.458
Mínimo	Médico	8	7	1	16	1
	Sanitario	8	7	1	16	1
	Otros	8	7	1	16	1
Máximo	Médico	28	17	4	47	4
	Sanitario	28	13	3	44	3
	Otros	28	15	3	45	2

- 1 DISCERN fiabilidad
- 2 DISCERN calidad
- 3 DISCERN calidad general
- 4 Global Quality Scale o Escala de calidad global

La puntuación JAMA de los videos analizados fue de $0,65 \pm 0,86$ con mínimo de 0 y máximo de 3. La mediana y la moda fue de 0. La valoración PEMAT mostró una media de $8,36 \pm 3,71$ con mínimo de 2 y máximo de 15. La mediana y la moda fue de 9. Si valoramos el PEMAT de comprensibilidad la media fue de $8,2 \pm 3,0$ y la "accionabilidad" de $2,16 \pm 1,18$. El índice de potencia de video (VPI) fue de $3,71 \pm 7,37$ con mínimo de 0 y máximo de 49,4.

En la Tabla III se muestran los resultados globales de la puntuación JAMA, la valoración de PEMAT y el índice de potencia de video según los tipos de canal. Encontramos diferencias estadísticas en el análisis de varianza sólo entre el tipo de canal "médico" y "otros" en los resultados de JAMA y PEMAT. No encontramos diferencias en el VPI.

El análisis de correlación entre las distintas escalas de calidad (DISCERN, GQS, JAMA, PEMAT y VPI) mostraba relación entre todas con comportamientos similares, excepto con el índice de potencia de video (VPI) que no se correlacionaba con ninguno (Fig. 1). Las escalas de calidad no se correlacionaban con la duración del video, seguidores del canal, visitas del video, comentarios, favoritos o reenvíos del video.

Si analizamos la autoría de los canales separándolos en "médicos" vs "no médicos" se comprueba diferencias significativas en todas las escalas de calidad excepto en la subescala JAMA "accionabilidad" y en el índice de potencia de video (VPI) (Tabla IV).

Tabla III. Resultados globales de la escala JAMA, PEMAT y VPI, según tipo de canal.

	Tipo de canal	JAMA	PEMAT Com ¹	PEMAT Act ²	PEMAT Tot ³	VPI ⁴
Media	Médico	1.29	7.93	2.36	10.3	2.76
	Sanitario	0.333	6.20	2.07	8.27	2.37
	Otros	0.400	4.60	2.07	6.67	5.92
D.E.	Médico	0.825	2.06	1.39	3.22	1.99
	Sanitario	0.724	2.62	1.16	3.03	1.12
	Otros	0.737	3.58	1.03	4.08	12.4
Mínimo	Médico	0	4	0	4	0.566
	Sanitario	0	0	0	2	0.378
	Otros	0	0	0	2	0.00
Máximo	Médico	3	11	4	14	7.01
	Sanitario	2	10	4	14	5.46
	Otros	2	11	4	15	49.4

- ¹ Patient Education Materials Assessment Tool : Comprensibilidad
- ² Patient Education Materials Assessment Tool: Accionabilidad
- ³ Patient Education Materials Assessment Tool Total
- ⁴ Índice de potencia de video ("Me gusta " x " Visitas" / 100).

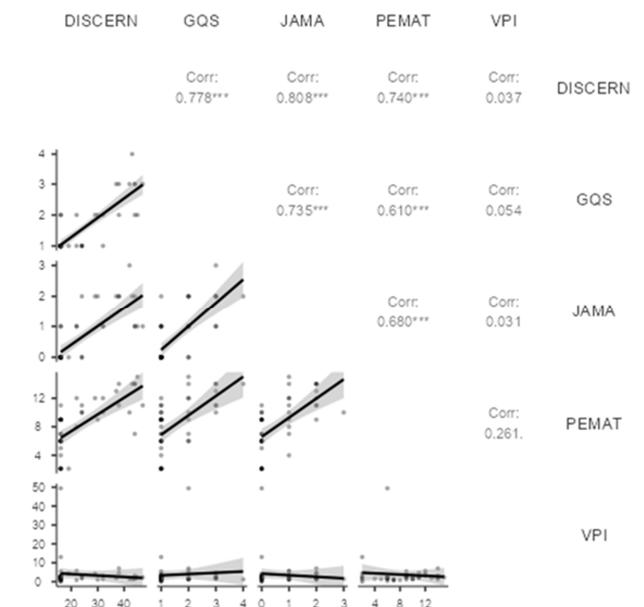


Figura 1. Gráficas de correlación entre escalas de valoración de la calidad de videos.

Tabla IV. Correlación entre escalas de calidad y potencia del video.

	Grupo	Media	DE	p
DISCERN FIA (1-8)	med	19.00	7.473	0.002 ^{***}
	no med	11.567	6.616	
DISCERN CAL (9-15)	med	10.29	3.911	0.026 ^{***}
	no med	8.100	2.354	
DISCERN 16	med	1.93	1.072	0.007 ^{***}
	no med	1.233	0.568	
DISCERN TOTAL	med	31.21	11.199	0.003 ^{***}
	no med	20.900	9.334	
GQS	med	2.07	0.997	0.003 ^{***}
	no med	1.300	0.596	
JAMA	med	1.29	0.825	< .001 ^{***}
	no med	0.367	0.718	
PEMAT Com	med	7.93	2.056	0.010 ^{***}
	no med	5.400	3.191	
PEMAT act	med	2.36	1.393	0.453
	no med	2.067	1.081	
PEMAT Tot	med	10.29	3.221	0.017 ^{***}
	no med	7.467	3.627	
VPI	med	2.76	1.985	0.568
	no med	4.146	8.841	

med: autor "médico"

no med: autor "no médico"

*** Significación estadística

DISCUSIÓN

La información visual es más atractiva que el material legible^{13,14} y ésta es una de las causas del crecimiento de las redes sociales a través de dispositivos móviles. Así se entiende que TikTok ha sido la aplicación más descargada en el mundo y en España en los últimos tres años¹⁵. También hay publicaciones que han mostrado la utilidad de las redes sociales para la información y el aprendizaje de estudiantes médicos y profesionales^{15,17,18}. Las redes sociales aportan una plataforma para analizar la retroalimentación espontánea de pacientes^{19,20}. Del mismo modo, se esperaría que las redes sociales produjeran material de calidad para la información de los pacientes.

Los resultados de nuestra investigación indican que la calidad de los videos sobre el tratamiento de la rotura de menisco es baja. Esto coincide con trabajos previos similares realizados en otras redes sociales (como YouTube, Instagram, Twitter)^{14,21,22,23} y en el misma TikTok²⁴.

Uno de los primeros hallazgos de este trabajo es la inexistencia de videos elaborados por universidades, instituciones o sociedades científicas. Esto ha sido señalado en otros trabajos, indicándose que pudiera ser por desinterés de estos grupos en participar en redes sociales⁷ o porque los algoritmos no ofrecen videos en las búsquedas²⁵. No hay que olvidar que el éxito de un video se debe a fenómenos de "viralización" del mismo de difícil explicación²⁶.

Nuestro estudio indica que los diferentes sistemas de valoración de la calidad ofrecen correlación entre ellos de modo que pueden usarse aislados o conjuntamente para analizar la calidad de los videos en diferentes redes sociales, lo cual ha sido previamente demostrado¹⁴. Los valores medios de nuestro estudio se asemejan o son más bajos que otros trabajos en los que se ha reconocido baja calidad en las producciones^{13,24,27,28}. Coincidimos con trabajos que encuentran mejor calidad en los videos producidos por "médicos" frente a "no-médicos", ya que se basan más en la evidencia frente a videos más basados en la experiencia²¹. No encontramos relación entre calidad y el número de visitas o "likes", lo cual ha sido señalado por otros autores^{22,23,24,28}. La buena calidad de los videos no implica viralidad y, lo contrario, la mala calidad puede tener un enorme número de reproducciones. Esto explica que haya correlación entre las valoraciones de calidad (DISCERN, JAMA, GQS, PEMAT) pero no con el índice de potencia de video (VPI); aquellos valoran la calidad y éste la viralidad¹⁴.

No hemos correlacionado duración del video con la calidad. Existen trabajos previos^{21,24} que relacionan positivamente duración y calidad, pero era en videos más largos. La brevedad de nuestros videos consigue la retención (o "engagement"), especialmente si duran menos de 2 minutos y, es posible, que esto afecte globalmente a la calidad de los mismos.

Entre las limitaciones de nuestro estudio, se podría aducir que el número de videos no es muy extenso, pero es conocido que la mayoría de usuarios de Internet sólo visualizan los primeros resultados de cualquier búsqueda^{29,30}. Este estudio se realizó en un momento limitado y concreto cuando las redes son muy cambiantes, pero la fortaleza del trabajo es mostrar la realidad de una búsqueda sin sesgos más que por el texto de búsqueda, sin influirse por el número de visitas o fecha de publicación. Otra crítica al estudio es que los videos encontrados están mediatizados por el sistema de algoritmos de la red, de modo que cada usuario va a encontrar una búsqueda distinta en cada momento concreto. Es cierto que, eliminando el historial de búsqueda y las "cookies", podemos intentar hacer una exploración con menos sesgos. La realidad es que no conocemos el funcionamiento último de los algoritmos de búsqueda de TikTok⁷. Factores como la geolocalización, interacciones

entre redes o usuarios (comentarios, favoritos, reenvíos o “likes”), datos de la suscripción, etc. pueden influir en los resultados de cualquier búsqueda. No obstante, el objetivo del trabajo es analizar nuestra búsqueda en un momento concreto con el menor efecto conocido y controlable de factores. Otra limitación podría ser los términos de búsqueda. Podíamos haber elegido otras “palabras clave” o las etiquetas (o “hashtags”) pero creemos que los usuarios suelen emplear estos términos cuando son muy populares y una búsqueda médica emplearía más el texto libre. La elección de esta red social frente a otras como Instagram se debe a que es la red de mayor crecimiento actual y con mayor popularidad en los jóvenes, como se ha señalado antes. Sólo ha sido evaluado por un observador, pero la confiabilidad inter-observador de los sistemas de valoración es muy alta por lo que asegura la validez de los resultados^{27,31}.

Este trabajo abre posibles líneas de investigación futuras como son la búsqueda activa de videos realizados por universidades o sociedad científicas y su evaluación, el impacto de la visualización de videos en los usuarios o si la creación de un video de alta calidad consigue viralización.

Este trabajo se une a otros que ponen en valor el uso de redes sociales para informar a los pacientes y aconsejan que las redes sociales tengan alguna forma de favorecer la

visualización de videos de calidad. Es aconsejable que las universidades o sociedades médicas fomenten la producción de información de calidad que pueda ser entendible y atractiva²³, ya en ocasiones se han publicado trabajos que critican la falta de comprensibilidad de los videos^{29,32}. Es conveniente que las redes añadan en sus algoritmos mejoras que favorezcan la calidad frente a viralidad de los contenidos. Los creadores deben mejorar la calidad, incluyendo credenciales y fuentes^{16,33}. Hay autores que sugieren que los videos de salud sólo lo publiquen expertos³⁴, aunque esto va en contra del espíritu de las redes sociales.

CONCLUSIÓN

En conclusión, nuestros resultados sugieren que la calidad científica de los videos sobre el tratamiento de las roturas de menisco publicados en la red social TikTok es baja. No hemos encontrado publicaciones académicas o de sociedades científicas. Creemos que es necesario fomentar la información de calidad para evitar sesgos y perjuicios a los pacientes. La población cada vez accede a más información en las redes sociales y no debemos permanecer ajenos a esta realidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Logerstedt DS, Scalzitti DA, Bennell KL, Hinman RS, Silvers-Granelli H, Ebert J et al.** Knee Pain and Mobility Impairments: Meniscal and Articular Cartilage Lesions Revision 2018. *J Orthop Sports Phys Ther* 2018 Feb; 48(2):A1-A50. doi: 10.2519/jospt.2018.0301.
2. **Valentí Nim JR, Muñoz G, Leyes Vence M, Mora Gasque G.** Estudio estadístico de la patología meniscal. *Cuad Artroscop* 1996; 3(2):26-32.
3. **Beaufils P, Pujol N.** Management of traumatic meniscal tear and degenerative meniscal lesions. Save the meniscus. *Orthop Traumatol Surg Res* 2017 Dec; 103(8S):S237-S244. doi: 10.1016/j.otsr.2017.08.003.
4. **Powell J, Inglis N, Ronnie J, Large S.** The characteristics and motivations of online health information seekers: cross-sectional survey and qualitative interview study. *J Med Internet Res* 2011 Feb 23; 13(1):e20. doi: 10.2196/jmir.1600.
5. Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en los Hogares (actualizado 16 diciembre 2022). Instituto Nacional de Estadística (INE). www.ine.es
6. Informe Digital 2022. We Are Social Spain. <https://wearesocial.com/es/blog/2022/01/digital-2022/>
7. **Martínez-Sanz R, Buitrago Á, Martín-García A. (2023).** Comunicación para la salud a través de TikTok. Estudio de influencers de temática farmacéutica y conexión con su audiencia. *Revista Mediterránea de Comunicación/Mediterranean Journal of Communication* 2023; 14(1): 83-98. <https://www.doi.org/10.14198/MEDCOM.23435>
8. Estudio de redes sociales 2023 (Mayo). Elaborado por Elogia. <https://iabspain.es>.
9. **Charnock D, Shepperd S, Needham G, Gann R.** DISCERN: an instrument for judging the quality of written consumer health information on treatment choices. *J Epidemiol Community Health* 1999 Feb; 53(2):105-11. doi: 10.1136/jech.53.2.105.
10. **Bernard A, Langille M, Hughes S, Rose C, Leddin D, Veldhuyzen van Zanten S.** A systematic review of patient inflammatory bowel disease information resources on the World Wide Web. *Am J Gastroenterol* 2007 Sep; 102(9):2070-7. doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01325.x. Epub 2007 May 19.
11. **Shoemaker SJ, Wolf MS, Brach C.** Development of the Patient Education Materials Assessment Tool (PEMAT): a new measure of understandability and actionability for print and audiovisual patient information. *Patient Educ Couns* 2014 Sep; 96(3):395-403. doi: 10.1016/j.pec.2014.05.027. Epub 2014 Jun 12.
12. **Silberg WM, Lundberg GD, Musacchio RA.** Assessing, controlling, and assuring the quality of medical information on the Internet: Caveant lector et viewor--Let the reader and viewer beware. *JAMA* 1997 Apr 16; 277(15):1244-5.
13. **Erdem MN, Karaca S.** Evaluating the Accuracy and Quality of the Information in Kyphosis Videos Shared on YouTube. *Spine (Phila Pa 1976)* 2018 Nov 15; 43(22):E1334-E1339. doi: 10.1097/BRS.0000000000002691.
14. **Gurler D, Buyukceran I.** Assessment of the Medical Reliability of Videos on Social Media: Detailed Analysis of the Quality and Usability of Four Social Media Platforms (Facebook, Instagram, Twitter, and YouTube). *Healthcare (Basel)* 2022; 10(10):1836. doi: 10.3390/healthcare10101836.
15. **Nelson R.** Informe Market Data. (online). Disponible en : <https://www.data.ai/es/insights/market-data/h1-2023-market-pulse-apps>
16. **Wong XL, Liu RC, Sebaratnam DF.** Evolving role of Instagram in #medicine. *Intern Med J* 2019; 49(10):1329-1332. doi: 10.1111/imj.14448.
17. **Mustafa AG, Taha NR, Alshboul OA, Alsalem M, Malki MI.** Using YouTube to Learn Anatomy: Perspectives of Jordanian Medical Students. *Biomed Res Int* 2020; 3:6861416. doi: 10.1155/2020/6861416.
18. **De Gagne JC, Woodward A, Park HK, Sun H, Yamane SS.** Microlearning in health professions education: a scoping review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep* 2019; 17(6):1018-25. doi: 10.11124/JBISRIR-2017-003884.
19. **Agarwal N, Rahman A, Jacobs R, Taylor T, Muthiah N, Alan N, Ozpinar A, Fields D, Hamilton DK.** Patient perception of scoliosis correction surgery on Instagram. *Neurosurg Focus* 2021; 51(5):E6. doi: 10.3171/2021.8.FOCUS201015
20. **Ramkumar PN, Navarro SM, Haeberle HS, Chughtai M, Flynn ME, Mont MA.** Social Media and Total Joint Arthroplasty: An Analysis of Patient Utilization on Instagram. *J Arthroplasty* 2017; 32(9):2694-700. doi: 10.1016/j.arth.2017.03.067
21. **Abed V, Ray M, Smathers J, Stone AV.** Assessment of Video Quality and Reliability of YouTube Videos Regarding Meniscus Tear Rehabilitation. *Cureus* 2023; 15(3):e36299. doi: 10.7759/cureus.36299.

22. **Betancourt A, Campillo N, Mieres, C.** Información sobre la salud: una revisión de la literatura existente sobre YouTube como fuente de información sanitaria. *Revista de Comunicación y Salud* 2021; 11:1-18. <https://doi.org/10.35669/rcys.2021.11.e207>
23. **Cassidy JT, Fitzgerald E, Cassidy ES, Cleary M, Byrne DP, Devitt BM et al.** YouTube provides poor information regarding anterior cruciate ligament injury and reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018; 26(3):840-845. doi: 10.1007/s00167-017-4514-x. Epub 2017 Mar 17.
24. **Chen Z, Pan S, Zuo S.** TikTok and YouTube as sources of information on anal fissure: A comparative analysis. *Front Public Health* 2022; 10:1000338. doi: 10.3389/fpubh.2022.1000338.
25. **Rossi MJ.** Editorial Commentary: YouTube Meniscus Videos Have Poor Reliability and Quality: Videos Uploaded by Physicians Are Evidence-Based Superior and Show Few "Dislikes". *Arthroscopy* 2020; 36(1):239-40. doi: 10.1016/j.arthro.2019.10.006.
26. **Peña-Fernández S, Larrondo-Ureta A, Morales-i-Gras J.** **Current affairs on TikTok.** Virality and entertainment for digital natives". *Profesional de la información* 2022; v31 (1):1-13. <https://doi.org/10.3145/epi.2022.ene.06>
27. **Kunze KN, Krivicich LM, Verma NN, Chahla J.** Quality of Online Video Resources Concerning Patient Education for the Meniscus: A YouTube-Based Quality-Control Study. *Arthroscopy* 2020; 36(1):233-238. doi: 10.1016/j.arthro.2019.07.033.
28. **Kuru T, Erken HY.** Evaluation of the Quality and Reliability of YouTube Videos on Rotator Cuff Tears. *Cureus.* 2020; 12(2):e6852. doi: 10.7759/cureus.6852.
29. **Castillo-Ortiz JD, Valdivia-Nuno JJ, Ramirez-Gomez A, Garagarza-Mariscal H, Gallegos-Rios C, Flores-Hernandez G et al.** Readability, relevance and quality of the information in Spanish on the Web for patients with rheumatoid arthritis. *Reumatol Clin* 2017; 13(3):139-44. doi: 10.1016/j.reuma.2016.04.009. Epub 2016 May 31.
30. **Jansen J, Spink, A.** An analysis of web documents retrieved and viewed. In H. R. Arabnia, & Y. Mun (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Internet Computing 2003 ;IC 03 ,Vol. 1, pp. 65-9.*
31. **Kunze KN, Cohn MR, Wakefield C, Hamati F, LaPrade RF, Forsythe B et al.** YouTube as a Source of Information About the Posterior Cruciate Ligament: A Content-Quality and Reliability Analysis. *Arthrosc Sports Med Rehabil* 2019; 1(2):e109-e114. doi: 10.1016/j.asmr.2019.09.003.
32. **Del Valle DD, Pardo JA, Maselli AM, Valero MG, Fan B, Seyidova N et al.** Evaluation of online Spanish and English health materials for preventive mastectomy. are we providing adequate information? *Breast Cancer Res Treat* 2021; 187(1):1-9. doi: 10.1007/s10549-021-06171-1.
33. **Cámara-Reyes RR, Obregón-Gavilán D.** Current medical education: medical content on Instagram® in COVID-19s time in Peru. *Medwave* 2020; 20(10):e8070. doi: 10.5867/medwave.2020.10.8070.
34. **Cakmak G.** Evaluation of Scientific Quality of YouTube Video Content Related to Umbilical Hernia. *Cureus* 2021; 13(4):e14675. doi: 10.7759/cureus.14675

Repercusión de la alineación mecánica en el tiempo de supervivencia de prótesis total de rodilla primaria.

DOI: <http://dx.doi.ORG/10.37315/SOTOCAY202329658117>

GUTIÉRREZ-PEREIRA J, MARTÍN-MAGAÑA L, MADRIGAL-QUEVEDO A, FERRER-FERRANDO J, DE ANTA-DÍAZ B.

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA, HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE ALICANTE.

Resumen

Introducción: Actualmente, no existe consenso entre autores sobre cómo influye la alineación radiológica en la supervivencia del implante de prótesis total de rodilla primaria. **Métodos:** Estudio retrospectivo analizando las mediciones radiológicas en plano coronal y sagital en pacientes intervenidos de artroplastia total de rodilla primaria en nuestro centro que requirieron cirugía de revisión. **Resultados:** El porcentaje de casos dentro del rango correcto del ángulo en componente femoral fueron 93,9% coronal, 69% sagital y en componente tibial 81,6% coronal, 85,7% sagital. La alineación mecánica media del miembro fue de 179°. **Conclusión:** Pese a que existe una tendencia a que el intervalo de tiempo entre la implantación de la prótesis y la cirugía de revisión sea mayor si estos ángulos están dentro del rango, la alineación mecánica no parece influir en el tiempo de supervivencia en nuestra muestra.

Palabras clave: Prótesis total de rodilla, Alineación mecánica, Perfil sagital, Supervivencia del implante.

Summary

Introduction: Currently, there is no consensus among authors on how radiological alignment influences the survival of the primary total knee prosthesis implant. **Methods:** Retrospective study analyzing radiological measurements in the coronal and sagittal plane in patients who underwent primary total knee arthroplasty in our center who required revision surgery. **Results:** The percentage of cases within the correct angle range in the femoral component were 93.9% coronal, 69% sagittal, and in the tibial component 81.6% coronal, 85.7% sagittal. The mean mechanical alignment of the limb was 179°. **Conclusion:** Although there is a trend for the time interval between prosthesis implantation and revision surgery to be longer if these angles are within the range, mechanical alignment does not seem to influence survival time in our sample.

Keywords: Total Knee Arthroplasty, Mechanical alignment, Sagittal projection, Implant survival.

Correspondencia:

Javier Gutiérrez Pereira

drgutierrezpereira@gmail.com

Fecha de recepción: 5 de diciembre de 2023

Fecha de aceptación: 22 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, no existe consenso claro entre autores sobre cómo influye la alineación radiológica en la supervivencia del implante. Por un lado algunos autores defienden una alineación mecánica como método más adecuado y por el otro, existen autores que buscan replicar la alineación cinemática de la rodilla nativa.

Nuestro objetivo con el presente estudio es analizar si la alineación radiológica influye en la supervivencia de las artroplastias totales primarias de rodilla implantadas en nuestro centro.

MATERIAL Y MÉTODO

De forma retrospectiva revisamos en nuestra base de datos de 1447 cirugías de prótesis total de rodilla realizadas en nuestro centro desde enero de 2013 hasta diciembre de 2020 un total de 99 cirugías de revisión de prótesis total de rodilla. De las 99 cirugías de revisión, 49 se revisaron por aflojamiento aséptico. Se excluyeron pacientes intervenidos por otras causas (infección, fractura periprotésica, artrosis, etc).

Se evaluó la posición de los componentes de la prótesis primaria en planos coronal y sagital con radiografías en carga y telemetrías conforme a los criterios de la Knee Society, considerando correcta una alineación mecánica de 180° (rango 177-183), angulación componente femoral coronal 90° o ángulo alfa (rango 82-98), sagital 0-3° o ángulo beta, tibial coronal 90° o ángulo X (rango 87-93) y sagital 0-7° o ángulo Y.

Procedimiento quirúrgico

Todas las cirugías primarias y de revisión fueron realizadas por el mismo equipo de cirujanos de la Unidad de Rodilla de nuestro centro, bajo anestesia raquídea y según procedimiento habitual mediante abordaje anterior y artrotomía antero-interna.

Los implantes de prótesis total de rodilla de las cirugías primarias correspondían a diferentes casas comerciales ((Legion ® de Smith and Nephew, Triathlon ® de Stryker, Vega ® de Braun y GMK ® de Medacta). Todas las prótesis primarias implantadas fueron tricompartmentales y posterior estabilizadas. En todos los pacientes se empleó profilaxis antibiótica protocolaria, drenaje aspirativo durante 24 horas y uso de artromotor según tolerancia durante las primeras 72 horas postoperatorias hasta el alta.

Análisis estadístico

El análisis se realizó empleando el programa SPSS statistics 24.0, considerando significativos los valores de $p < 0,05$. La distribución normal se evaluó con la prueba de Saphiro-Wilks. Para variables cualitativas se usaron las pruebas de chi-cuadrado o de Mantel-Haenszel; y para cuantitativas las de t-Student o de Mann-Whitney. Para comparación pre y postoperatoria, se utilizaron las pruebas de t-Student pareada o la de Wilcoxon.

RESULTADOS

De los 49 pacientes seleccionados, correspondientes a artroplastias de revisión por motivo aflojamiento aséptico, la edad media de los pacientes en la cirugía primaria fue de 64 años y 11 meses y el tiempo medio de supervivencia del implante fue de 7 años.

En cuanto a los resultados radiológicos, la alineación mecánica media del miembro fue de 179°. El porcentaje de casos dentro del rango correcto de medición (Fig. 1) en componente femoral fue de 93,9% en perfil coronal ($r=0,068$; $p=0,630$) y de 69% en perfil sagital ($r=-0,095$; $p=0,514$). Respecto al componente tibial, el 81,6% ($r=0,073$; $p=0,616$) se encontraban dentro de rango en perfil coronal y el 85,7% ($r=0,038$; $p=0,793$) en perfil sagital. Ninguno de estos ángulos mostró una correlación significativa con el intervalo de tiempo entre la cirugía primaria y la de revisión.

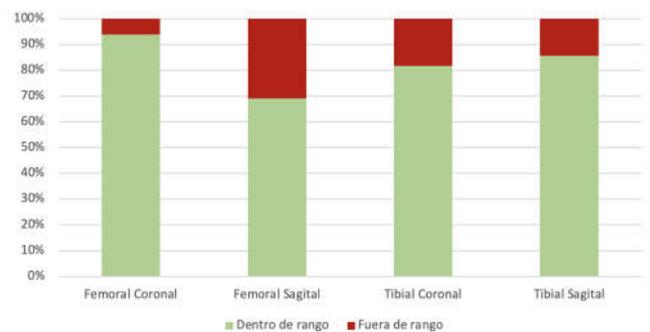


Figura 1. Porcentaje de casos dentro de rango según ángulo de medición.

La correlación entre la edad de los pacientes en la primera cirugía y el intervalo de tiempo entre intervenciones resultó de $r = -0,260$, $p=0,07$.

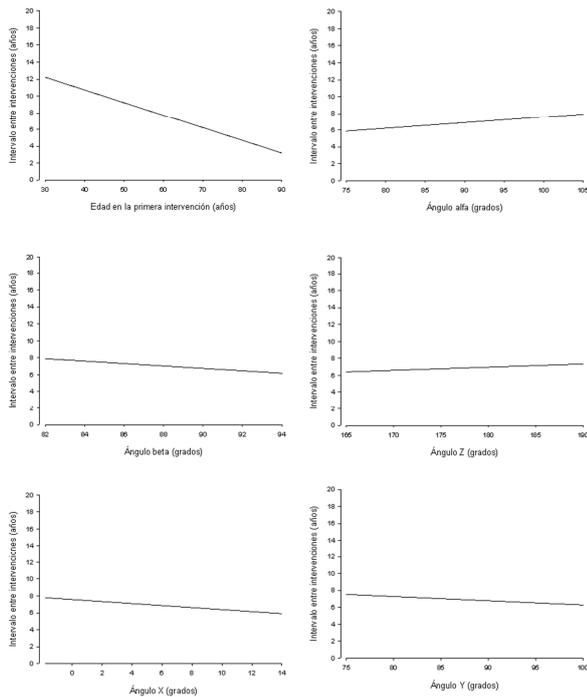


Figura 2. Rectas de regresión para el intervalo en función de cada variable indicada.

DISCUSIÓN

El 93,9% de nuestros resultados radiológicos del componente femoral en perfil coronal se encontraron dentro de rango, así como el 69% en perfil sagital. Respecto al componente tibial, el 81,6% de los resultados en perfil coronal y el 85,7% en perfil sagital cumplían el rango de normalidad. Aunque existe una tendencia a que el intervalo entre la implantación de la prótesis y la cirugía de revisión sea mayor si estos ángulos están dentro de rango, ninguna de las mediciones de nuestro estudio resultó estadísticamente significativa.

Pese a las mejoras en los diseños de los implantes y la precisión quirúrgica, los resultados funcionales de la prótesis total de rodilla primaria con alineación mecánica se han estancado. Este hecho sugiere probables limitaciones técnicas intrínsecas asociadas.

Insall¹ fue de los primeros autores en defender la alineación mecánica de la rodilla como método principal en este tipo de cirugía. Considera que mediante la simplificación de la biomecánica de la rodilla se puede restaurar un eje mecánico normal con los 9° de valgo de fémur y 3° de varo de tibia, siendo confirmado posteriormente por otros

autores una mayor tasa de fracaso en aquellos componentes implantados con >3° de varo tibial²⁻⁴.

Algunos estudios han contradicho la teoría de que una alineación mecánica neutral se asocia con una mayor supervivencia del implante⁵ presentando hasta un 20% de pacientes insatisfechos⁶⁻⁷ y otros por el contrario han sugerido que la restauración de una alineación cinemática puede aproximarse mejor a la rodilla nativa y mejorar la satisfacción del paciente, sin correr el riesgo de aumentar las tasas de fallo. Actualmente, la alineación cinemática, también denominada constitucional se encuentra en boga y surgió como concepto ante la elevada tasa de fallos de la alineación mecánica que posteriormente se confirmó era debida al sistema implantado y no al tipo de alineación elegida⁸.

La filosofía de la alineación cinemática se basa en la observación de que no todas las rodillas presentan el mismo eje mecánico⁹⁻¹⁴. Su objetivo es implantar la prótesis basándose en la línea articular, tensión ligamentaria y eje, es decir de forma personalizada según la anatomía del paciente. No obstante, aún faltan datos a largo plazo sobre esta técnica de alineación, y se requiere de estudios a largo plazo antes de sacar conclusiones respecto a este tipo de técnica.

En definitiva existen diferentes opciones disponibles para lograr la alineación correcta y el equilibrio de las partes blandas. Hay varios dispositivos en el mercado para lograr con mayor precisión dichos objetivos. No obstante, no existe consenso en la literatura sobre cómo influye la alineación radiológica en la supervivencia de los implantes de prótesis total de rodilla primaria debido a que los metaanálisis no demuestran superioridad de una alineación respecto a la otra¹⁵⁻¹⁷.

Nuestro estudio presenta como principal limitación su condición de análisis retrospectivo por lo que los resultados deben ser interpretados con precaución permitiendo, no obstante, extraer hipótesis para futuras investigaciones.

CONCLUSIÓN

La alineación mecánica no parece influir en el tiempo de supervivencia en nuestra muestra. Aunque existe una tendencia a que el intervalo entre la implantación de la prótesis y la cirugía de revisión sea mayor si estos ángulos están dentro de rango, la diferencia no es estadísticamente significativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Insall JN:** Total knee replacement. in Insall JN, ed: Surgery of the Knee, ed 1. New York, NY, Churchill Livingstone, 1984, pp 587-696.
2. **Berend ME, Ritter MA, Meding JB, Faris PM, Keating EM, Redelman R, et al:** Tibial component failure mechanisms in total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 2004; 428:26-34.
3. **Sheth NP, Husain A, Nelson CL.** Surgical techniques for total knee arthroplasty: measured resection, gap balancing, and hybrid. J Am Acad Orthop Surg 2017; 25(7):499-508.
4. **Mercuri JJ, Pepper AM, Werner JA, Vigdorich JM.** Gap balancing, measured resection, and kinematic alignment: how, when, and why? JBJS 2019; Rev7(3):e2
5. **Bonner TJ, Eardley WG, Patterson P, Gregg PJ:** The effect of post-operative mechanical axis alignment on the survival of primary total knee replacements after a follow-up of 15 years. J Bone Joint Surg Br 2011; 93: 1217-22.
6. **Williams DP, O'Brien S, Doran E, Price AJ, Beard DJ, Murray DW, et al.** Early postoperative predictors of satisfaction following total knee arthroplasty Knee 2013; 20(6):442-6.
7. **Nam D, Nunley RM, Barrack RL.** Patient dissatisfaction following total knee replacement: a growing concern? Bone Joint J 2014; 96-B(11 Suppl A):96-100.
8. **Marx R, Sampalis JS, Zukor DJ:** Results and survivorship analysis of porous coated anatomic total knee arthroplasty. Am J Knee Surg 1993; 6:145-9.
9. **Howell SM, Howell SJ, Kuznik KT, Cohen J, Hull ML:** Does a kinematically aligned total knee arthroplasty restore function without failure regardless of alignment category? Clin Orthop Relat Res 2013; 471:1000-7.
10. **Lutzner Jetal.** The S2k guideline: indications for knee endoprosthesis: evidence and consent based indications for total knee arthroplasty. Orthopade 2018; 47(9):777-81.
11. **Dossett HG, Arthur JR, Makovicka JL, Mara KC, Bingham JS, Clarke HD, Spangehl MJ.** A randomized controlled trial of kinematically and mechanically aligned total knee replacements: two-year clinical results. Bone Joint 2014; J96-B(7):907-13.
12. **Dossett HG, Swartz GJ, Estrada NA, LeFevre GW, Kwasman BG.** Kinematically versus mechanically aligned total knee arthroplasty. Orthopedics 2012; 35(2):e160-e169.
13. **Howell SM, Shelton TJ, Hull ML.** Implant survival and function ten years after kinematically aligned total knee arthroplasty. J Arthroplasty 2018; 33(12):3678-84.
14. **Gao ZX, Long NJ, Zhang SY, Yu W, Dai YX, Xiao C.** Comparison of Kinematic Alignment and Mechanical Alignment in Total Knee Arthroplasty: A Meta-analysis of Randomized Controlled Clinical Trials. Orthop Surg 2020; 12(6):1567-78.
15. **Tian G, Wang L, Liu L, Zhang Y, Zuo L, Li J.** Kinematic alignment versus mechanical alignment in total knee arthroplasty: An up-to-date meta-analysis. J Orthop Surg (Hong Kong) 2022;30(3):10225536221125952.
16. **Luo Z, Zhou K, Peng L, Shang Q, Pei F, Zhou Z.** Correction to: Similar results with kinematic and mechanical alignment applied in total knee arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2020 Jun; 28(6):1736-41. doi: 10.1007/s00167-020-05941-6. Erratum for: Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2020; 28(6):1720-35.
17. **Yoon JR, Han SB, Jee MK, Shin YS.** Comparison of kinematic and mechanical alignment techniques in primary total knee arthroplasty: A meta-analysis. Medicine (Baltimore) 2017 Sep; 96(39):e8157.

Rotura del implante protésico tras artroplastia total de cadera: una complicación infrecuente. A propósito de un caso y revisión de la literatura.

DOI: <http://dx.doi.ORG/10.37315/SOTOCV202329658121>

COBO-CERVANTES CE¹, MARQUINA-FERRER H², GONZÁLEZ-PÉREZ AD², MARTÍNEZ-VÁSQUEZ A².

1. SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO TORRECÁRDENAS. ALMERÍA (ALMERÍA).

2. SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL UNIVERSITARIO DE TORREVIEJA. TORREVIEJA (ALICANTE).

Resumen

La rotura del vástago femoral es una complicación infrecuente tras la artroplastia total de cadera, teniendo lugar en el 0,23% de los casos. Debido a su infrecuencia, se presenta el caso de un varón de 64 años con prótesis de cadera bilateral y rotura del cuello femoral en el miembro inferior izquierdo.

Palabras clave: artroplastia total de cadera, rotura del implante protésico, rotura del vástago femoral.

Summary

Femoral stem breakage is a rare complication after total hip arthroplasty, occurring in 0.23% of cases. Due to its infrequency, we present the case report of a 64-year-old man with bilateral hip prosthesis and breakage of the femoral neck in the left lower limb.

Keywords: total hip arthroplasty, rupture of the prosthetic implant, femoral stem breakage.

Correspondencia:

Clara Eugenia Cobo Cervantes

clara_cobo@hotmail.com

Fecha de recepción: 1 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 12 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

La rotura del vástago femoral es una complicación infrecuente tras la artroplastia total de cadera. Así, Charnley J¹ estima una frecuencia global de rotura de prótesis de cadera del 0,23% tras la artroplastia total de cadera, y de un 6% en varones con un peso mayor de 88 kg. Por el contrario, otros estudios han documentado una cifra mayor, llegando a alcanzar el 10,7%². Inicialmente, el fallo y la rotura de los implantes femorales en la artroplastia total de cadera se relacionaban con el material, el diseño de la prótesis y el tipo de cementado¹, aunque también se están describiendo en pacientes con prótesis totales de cadera con componentes modulares³.

Debido a su infrecuencia, se presenta el caso de un paciente con rotura del cuello femoral protésico a nivel del cuello.

CASO CLÍNICO

Varón de 64 años, portador de prótesis total de cadera bilateral, que acudió a urgencias por impotencia funcional del miembro inferior izquierdo tras una caída repentina.

En la exploración física, presentaba dolor a nivel de la región inguinal izquierda, con acortamiento del miembro inferior izquierdo respecto al contralateral, rotación externa de dicha extremidad y limitación para la flexión de la cadera. En la radiografía de pelvis, se evidenció una rotura del cuello femoral izquierdo (Fig. 1).



Figura 1. Radiografía simple en la que se aprecia una rotura de prótesis de cadera a nivel del cuello femoral (miembro inferior izquierdo).

Se realizó cirugía de revisión protésica, con reemplazo de la prótesis y cerclajes (Fig. 2), consiguiendo una estabilidad adecuada de la articulación.



Figura 2. Radiografía simple en la que se aprecia la cirugía de revisión protésica, con reemplazo de la prótesis y cerclajes (miembro inferior izquierdo).

Tras un año de seguimiento después la cirugía, el paciente presentó un buen rango de movilidad articular, sin luxaciones ni nuevos signos de rotura de la prótesis.

DISCUSIÓN

El uso de la modularidad en los diseños de las prótesis totales de cadera se ha incrementado sustancialmente en las últimas décadas. Las ventajas teóricas de este tipo de diseño de prótesis incluyen: la optimización de la anteversión femoral, la longitud del miembro y el offset del componente femoral³.

Estudios in vitro de las prótesis modulares han mostrado corrosión y desgaste entre la unión del cuello con el vástago⁴⁻⁶. Kop AM y Swarts E⁶ han demostrado que la corrosión y el desgaste pueden producirse en las prótesis modulares tanto a nivel de la unión de la cabeza y el cuello como del cuello y el vástago. Además, un tiempo largo de implantación incrementa la cantidad de corrosión y desgaste. También, documentan que la degradación en la unión del cuello y el vástago es más significativa que en la unión de la cabeza y el cuello de la prótesis, probablemente por el aumento del brazo de palanca y el alto estrés mecánico.

Como consecuencia de la respuesta celular a las partículas y productos iónicos del desgaste y la corrosión, se origina una reacción inflamatoria que provoca una reacción perióstica, osteolisis y aflojamiento aséptico, que en última instancia hace que sea necesaria la cirugía de revisión protésica^{7, 8}.

Con la mejora de los materiales y de las técnicas quirúrgicas ha disminuido la tasa de fallos, y con la introducción de los implantes no cementados se ha eliminado prácticamente la incidencia de roturas⁹. Sin embargo, todavía se documentan casos de implantes no cementados recubiertos por hidroxiapatita^{10, 11}.

Los implantes no cementados tienen muy buenos resultados¹²⁻¹⁵, especialmente cuando estos implantes van cubiertos de hidroxiapatita, un material osteoconductor que favorece la osteointegración de los componentes¹⁶⁻¹⁷. La rotura del vástago femoral en las prótesis no cementadas se produciría fundamentalmente por dos mecanismos: en primer lugar, por la falta de osteointegración de la zona metafisaria, asociando una osteolisis precoz en la parte proximal, lo que favorecería un estrés en la zona de transición metafiso-diafisaria; y en segundo lugar, por la colocación de un implante en un fémur con morfología de "copa de champán", en el cual la zona proximal metafisaria es excesivamente ancha en relación al canal diafisario, lo que obligaría a usar un implante acorde con la diáfisis (con la consiguiente discordancia entre el tamaño metafisario de la prótesis y el tamaño metafisario del fémur), no quedando un ajuste adecuado y no favoreciendo la osteointegración a este nivel. Estas dos causas llevarían a una alteración en la

transmisión de la fuerza desde la zona proximal a la distal, lo que promovería la rotura en la zona metafiso-diafisaria¹⁸.

Otros autores¹⁹⁻²², sugieren que la combinación de una serie de factores como son los efectos del desgaste y la corrosión, el diámetro más grande de la cabeza femoral, el cuello modular en largo y en varo, la superficie metal con metal, la obesidad, y el nivel de actividad del paciente, podrían crear un entorno susceptible para el desarrollo de estas roturas por fatiga. Por otro lado, se ha descrito que después de 4,5 años de la implantación de un vástago cementado existe significativamente mayor riesgo de rotura que en un vástago no cementado²³.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la fractura de un implante tras la artroplastia total de cadera es una complicación rara, que debe sospecharse en pacientes con artroplastia total de cadera e impotencia funcional del miembro ipsilateral, incluso en ausencia de traumatismo. El diagnóstico se realiza mediante radiología simple y el tratamiento es la cirugía de revisión protésica.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Charnley J.** Fracture of femoral prostheses in total hip replacement. A clinical study. *Clin Orthop Relat Res* 1975; (111):105-20.
2. **Martens M, Aernoudt E, de Meester P, Ducheyne P, Mulier JC, de Langh R, et al.** Factors in the mechanical failure of the femoral component in total hip prosthesis. Report of six fatigue fractures of the femoral stem and results of experimental loading tests. *Acta Orthop Scand* 1974; 45:693-710.
3. **Wright G, Sporer S, Urban R, Jacobs J.** Fracture of a modular femoral neck after total hip arthroplasty: a case report. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92:1518-21.
4. **Viceconti M, Baleani M, Squarzone S, Toni A.** Fretting wear in a modular neck hip prosthesis. *J Biomed Mater Res* 1997; 35:207-16.
5. **Viceconti M, Ruggeri O, Toni A, Giunti A.** Design-related fretting wear in modular neck hip prosthesis. *J Biomed Mater Res* 1996; 30:181-6.
6. **Kop AM, Swarts E.** Corrosion of a hip stem with a modular neck taper junction: a retrieval study of 16 cases. *J Arthroplasty* 2009; 24:1019-23.
7. **Jones DM, Marsh JL, Nepola JV, Jacobs JJ, Skipor AK, Urban RM, et al.** Focal osteolysis at the junction of a modular stainless-steel femoral intramedullary nail. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83:537-48.
8. **Lee SH, Brennan FR, Jacobs JJ, Urban RM, Ragasa DR, Glant TT.** Human monocyte/macrophage response to cobalt-chromium corrosion products and titanium particles in patients with total joint replacements. *J Orthop Res* 1997; 15: 40-9.
9. **Gilbert J L, Buckley C A, Jacobs J A, Bertin KC, Zernich MR.** Intergranular corrosion-fatigue failure of cobalt-alloy femoral stems. *J Bone Joint Surg* 1995; 77B:534-47.
10. **Sharma D K, Brooks S, Creasey S, Lewis B.** Fracture of fully hydroxyapatite-coated titanium femoral stem of a femoral hip replacement- a report of three cases. *Acta Orthop Scand* 2004; 75:768-71.
11. **Morgan-Hough C V J, Tavakkolizadeh A, Purkayastha S.** Fatigue failure of the femoral component of a cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004; 19:658-60.
12. **Little BS, Wixson RL, Stulberg SD.** Total hip arthroplasty with the porous-coated anatomic hip prosthesis results at 11 to 18 years. *J Arthroplasty* 2006; 21:338-43.
13. **Butler JB, Lansky D, Duwelius PJ.** Prospective evaluation of total hip arthroplasty with a cementless, anatomically designed, porous-coated femoral implant: mean 11 year follow-up. *J Arthroplasty* 2005; 20:709-16.
14. **Xenos JS, Callaghan JJ, Heekin RD, Hopkinson WJ, Savory CG, Moore MS.** The porous-coated anatomic total hip prosthesis, inserted without cement. A prospective study with a minimum of ten years of follow-up. *J Bone Joint Surg* 1999; 81A:74-82.
15. **Jacobsen S, Jensen FK, Poulsen K, Sturup J, Retpen JB.** Good performance of a titanium femoral component in cementless hip arthroplasty in younger patients: 97 arthroplasties followed for 5-11 years. *Acta Orthop Scand* 2003; 74:375-9.
16. **Rokkum M, Reigstad A, Johansson CB, Albrektsson T.** Tissue reactions adjacent to well-fixed hydroxyapatite coated acetabular cups. Histopathology of ten specimens retrieved at reoperation after 0.3 to 5.8 years. *J Bone Joint Surg* 2003; 85B:440-7.
17. **Karabatsos B, Myerthall SL, Fornasier VL, Binnington A, Maistrelli GL.** Osseointegration of hydroxyapatite porous-coated femoral implants in a canine model. *Clin Orthop* 2001; 392:442-9.
18. **Bonete Lluch D, Pulido Higuera MC, Maroñas Abuelo C, Guinot Tormo JM, Pardo Montaner J.** Femoral component failure of a total hip arthroplasty with fully coated hydroxyapatite. Presentation of three cases. *Rev Esp Cir Osteoart* 2007; 42:14-18.
19. **Skendzel JG, Blaha JD, Urquhart AG.** Total hip arthroplasty modular neck failure. *J Arthroplasty* 2011; 26:338.e1-4.
20. **Ellman MB, Levine BR.** Fracture of the modular femoral neck component in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013; 28:196.e1-5.
21. **Sotereanos NG, Sauber TJ, Tupis TT.** Modular femoral neck fracture after primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2013; 28:196.e7-9.
22. **Hernandez A, Gargallo-Margarit A, Barro V, Gallardo-Calero I, Sallent A.** Fracture of the Modular Neck in Total Hip Arthroplasty. *Case Rep Orthop* 2015; 2015:591509.
23. **Rickman MS, Lewis PL, Chou DT, Donnelly W, Graves SE, Lorimer M.** Risk factors for femoral stem breakage: an analysis of the AOANJRR results. *Hip Int* 2020; 30:319-26.

Rotura bilateral de tendón cuadricipital. A propósito de un caso clínico.

DOI: <http://dx.doi.ORG/10.37315/SOTOCAV202329658125>

MARQUINA-MORALEDA V, FUENTES-REAL S, MATELLANES-PALACIOS C, JOVER-CARBONELL P, HERNÁNDEZ-FERRANDO L.

CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA, ESPAÑA.

Resumen

Introducción: La rotura bilateral de tendón cuadricipital es una entidad poco frecuente causada por una contracción excéntrica del cuádriceps con la rodilla en semiflexión en carga. Se han descrito diferentes patologías crónicas y algunos fármacos asociados a esta entidad. **Caso clínico:** Presentamos el caso clínico de un varón de 63 años con dolor agudo, impotencia funcional para la extensión activa de ambas rodillas y presencia de gap suprarrotuliano bilateral que fue confirmado mediante ecografía. **Resultados:** El paciente fue tratado quirúrgicamente mediante reanclaje transóseo. **Conclusión:** El tratamiento quirúrgico precoz de la rotura bilateral de tendón cuadricipital permite una recuperación óptima con buenos resultados funcionales.

Palabras clave: Rotura tendón cuádriceps.

Summary

Introduction: Bilateral quadriceps tendon rupture is an infrequent injury caused by an eccentric contraction of the quadriceps when the knee is in semiflexed position under load. Different chronic pathologies and some drugs associated with this injury have been described. **Case report:** We present the clinical case of a 63-year-old man with acute pain, functional impotence for active extension of both knees and the presence of a bilateral suprapatellar gap, which was confirmed by ultrasound. **Results:** The patient underwent surgical treatment by transosseous suture. **Conclusion:** Early surgical treatment of bilateral quadriceps tendon rupture allows an optimal recovery with good functional results.

Keywords: Quadriceps tendon rupture.

Correspondencia:

Vicente Marquina Moraleda

vmarquina94@gmail.com

Fecha de recepción: 1 de noviembre de 2023

Fecha de aceptación: 12 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

La rotura bilateral del tendón cuadricipital es una entidad poco frecuente (menos del 5% de éstas corresponden a casos bilaterales¹) aunque grave, que requiere la realización de un diagnóstico y tratamiento precoces. Debido a su baja incidencia, pueden ser infradiagnosticadas en los servicios de urgencias, retrasando el tratamiento y condicionando los resultados funcionales. La primera referencia a esta patología corresponde a Galeno, quien la describió en un joven luchador. En 1949, Steiner y Palmer efectuaron la primera descripción de una rotura bilateral y espontánea^{2,3}.

Junto con la patela y el tendón rotuliano, el tendón cuadricipital forma el aparato extensor más potente del cuerpo humano, siendo la fuerza sobre el tendón del cuádriceps mayor que la del rotuliano. El cuádriceps se puede contraer de manera concéntrica o excéntrica, siendo en esta última el momento en el que el músculo es capaz de generar su mayor fuerza y, como consecuencia, mayor riesgo tiene de lesionarse, haciéndolo sobre todo en la unión osteotendinosa con la rótula. Por tanto, el mecanismo lesional más frecuente es la asociación de una contracción excéntrica del cuádriceps con la rodilla en posición de semiflexión evitando una caída o manteniendo el equilibrio del cuerpo^{2,3,5,7-9}.

No han sido bien descritos los factores que favorecen este tipo de lesiones, siendo los más comunes las tendinopatías, lesiones previas, medicamentos específicos como las fluoroquinolonas, estatinas o corticoides, además de afecciones crónicas, entre las que destaca la enfermedad renal crónica. El objetivo del presente trabajo fue el de presentar un caso clínico de rotura bilateral de tendón del cuádriceps y el tratamiento realizado.

CASO CLÍNICO

Se presenta un caso clínico de un paciente varón de 63 años, tratado en nuestro centro, y diagnosticado hace 30 años de colitis ulcerosa y asma bronquial leve intermitente en tratamiento con mesalazina y broncodilatadores respectivamente, con buen control de ambas patologías. No presentaba otros antecedentes de interés ni alergias medicamentosas. Acude a urgencias de traumatología tras presentar impotencia funcional de ambos miembros inferiores después de flexionar ambas rodillas en una cama elástica.

En la exploración física presentaba dolor en la región suprapatelar y tendón cuadricipital de ambas rodillas, con presencia de un gap de 30 mm en la rodilla izquierda y 20 mm en la derecha aproximadamente. Además, se evidencia derrame suprarrotuliano en ambas rodillas e imposibilidad para la extensión activa de estas (Fig. 1). No se hallaron otros datos de interés.



Figura 1. Imagen clínica de ambas rodillas lesionadas.

Se realizaron radiografías anteroposteriores y laterales bilaterales (Fig. 2A, 2B y 2C) para descartar patología ósea asociada en las que no se encontraron hallazgos patológicos. Se realizó como prueba diagnóstica en urgencias una ecografía de ambos tendones cuadricipitales (Fig. 3A y 3B), donde se evidenció una rotura completa de ambos, con un gap de 25mm hasta su inserción en el derecho y de 35mm en el izquierdo.



Figura 2 (A,B,C). Estudio radiografías simples sin hallazgos patológicos.

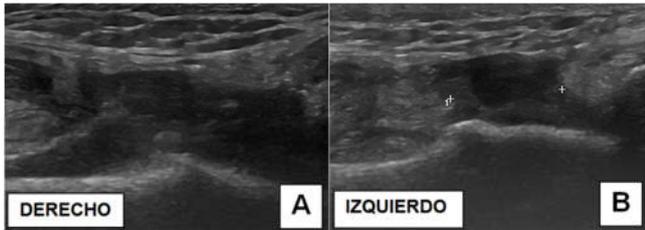


Figura 3 (A-B): Donde se evidencia la rotura completa de ambos tendones cuadrícipitales.

Se realizó el drenaje del derrame, evacuando 20cc de hemartros en cada rodilla. Posteriormente, se inmovilizaron ambas extremidades mediante férula posterior isquiomaleolar bilateral en extensión.

Se ingresó al paciente con tratamiento analgésico y antitrombótico profiláctico siendo intervenido a las 48 horas mediante una sutura transósea de ambos tendones cuadrícipitales. Se inmovilizó con dos férulas posteriores isquiomaleolares en extensión de rodillas.

Se le realizó en ambas roturas, mediante un abordaje anterior de rodilla, tres suturas tipo Krakow tras la cruentación del borde superior de la rótula y se realizaron tres túneles en la misma para realizar el paso y anudado de la sutura transósea del tendón a la rótula.

No presentó complicaciones en el postquirúrgico inmediato por lo que se le dio de alta hospitalaria a los dos días de la intervención, con tratamiento analgésico y antitrombótico profiláctico mediante heparina de bajo peso molecular.

En la revisión a las dos semanas de la intervención quirúrgica, se observa la buena evolución sintomatológica del dolor y se mantiene la férula durante dos semanas más para realizar cambio a una ortesis permitiendo una movilidad hasta 20° grados de flexión de rodillas. A las cinco semanas se le permite flexión hasta 90° y el inicio de la carga con asistencias. Tras realizar rehabilitación domiciliaria, se observa en la revisión a los cuatro meses de la cirugía una movilidad articular completa sin dolor.

DISCUSIÓN

La rotura del tendón del cuádriceps es una entidad poco frecuente y, de todos los casos, solamente el 30-35% corresponden a roturas espontáneas. Suele afectar a personas mayores de 40 años y con patologías concomitantes, aunque hay descritos casos en personas jóvenes^{2,4}.

Como hemos visto en el caso clínico, la triada clínica suele estar constituida por dolor agudo, incapacidad para realizar la extensión activa de ambos miembros inferiores y palpación de un gap en la región suprarrotuliana^{5,6}. Este

último signo es patognomónico de la rotura de tendón cuadrícipital⁷.

Con el envejecimiento se producen cambios degenerativos en el tendón del cuádriceps que afectan a su arquitectura debilitándolo. Aun así, es poco frecuente que se produzca la rotura espontánea del tendón, por lo que en muchos casos vamos a encontrar la presencia de otras patologías subyacentes. Aunque la fisiopatología no está del todo clara, las alteraciones sistémicas relacionadas con las roturas tendinosas pueden causar alteraciones en la irrigación del tendón disminuyendo la resistencia de sus fibras a la tensión axial, así como producir alteraciones en el metabolismo del colágeno o calcificaciones en el mismo^{8,9}.

Se han descrito como factores de riesgo la enfermedad renal crónica, artritis reumatoide, gota, obesidad, diabetes, hiperparatiroidismo, lupus eritematoso sistémico, vasculitis, osteomalacia, osteogénesis imperfecta tipo I, psoriasis, hiperostosis esquelética difusa idiopática, hipotiroidismo y el uso de algunos fármacos como los corticoides, estatinas y antibióticos como las quinolonas^{1,10}. No se han encontrado casos reportados en la literatura de asociación de esta patología con antecedentes de colitis ulcerosa o asma, presentes en nuestro caso clínico, que nos pudieran orientar a una posible asociación entre estas; por lo que, no podemos tampoco descartarlas como factores de riesgo para rotura bilateral de tendón cuadrícipital.

De los factores de riesgo citados, en una revisión sistemática de 14 estudios llevada a cabo por Camarda et al se encontró que la enfermedad sistémica más frecuentemente asociada fue la enfermedad renal crónica⁵. Sin embargo, la patogénesis no está bien establecida debido a que intervienen múltiples causas fisiopatológicas, entre las que destacan la uremia y la acidosis metabólica, aunque cabe destacar que el hiperparatiroidismo secundario es el determinante para que se produzca la rotura del tendón¹.

El diagnóstico precoz es un aspecto muy importante a tener en cuenta en esta patología para realizar un tratamiento lo antes posible. Son varias las técnicas diagnósticas que se pueden utilizar. En la radiografía podemos encontrar un descenso de la rótula. La ecografía es una técnica no invasiva con una gran sensibilidad y especificidad que nos permite diferenciar entre lesiones parciales y completas y nos determina la localización de la rotura. La resonancia magnética es la prueba más efectiva para localizar la lesión; sin embargo, debido a su elevado coste debe dejarse para aquellos casos en los que no se visualice la lesión con las otras pruebas y se tenga una sospecha diagnóstica alta^{1,8}.

El tratamiento es, en la mayoría de los casos, quirúrgico, aunque puede plantearse el tratamiento conservador en caso de rotura parcial inmovilizando la rodilla en extensión durante 4-6 semanas seguido de un protocolo de

rehabilitación. El tratamiento quirúrgico consiste en realizar una sutura termino-terminal si existe suficiente tendón proximal y distal; o sutura transósea⁹ si la rotura se localiza próxima a la unión osteotendinosa, realizando sutura tipo Krakow en la zona terminal del tendón y tres perforaciones óseas en la rótula tras cruentación del borde superior de ésta. Se han utilizado anclajes comerciales con sutura en lugar de túneles transóseos con buenos resultados. Otra opción es la técnica de Scuderi, donde se desciende un colgajo de cuádriceps en aquellos casos con mayor degeneración del tendón^{3,10}.

En cuanto a los resultados funcionales tras la cirugía varios autores describen que, realizando una cirugía precoz de la rotura bilateral, se pueden obtener buenos resultados funcionales comparados con los anteriores a la rotura. Entre las complicaciones postoperatorias se encuentran la pérdida de balance articular (principalmente de la

extensión), debilidad para la extensión por atrofia del cuádriceps, infección y dehiscencia de la herida, incongruencia rotuliana y dificultad para la marcha. En este sentido, los autores coinciden en realizar un tratamiento precoz, preferiblemente en las primeras 48-72 horas, para evitar la aparición de resultados subóptimos^{9,10}.

CONCLUSIÓN

La rotura bilateral de tendón cuadriceps es una entidad poco frecuente que suele presentarse asociada a diferentes patologías sistémicas. Es importante realizar un diagnóstico precoz y un tratamiento quirúrgico lo antes posible mediante sutura transósea preferiblemente, puesto que se asocia a buenos resultados funcionales en aquellas personas afectadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Verdugo Unigarro AD, Tobar Marcillo MA.** Ruptura espontánea bilateral del tendón de cuádriceps en paciente con hiperparatiroidismo secundario. *Reper Med Cir* 2017; 26(2):104-8.
2. **Abduljabbar FH, Aljurayyan A, Ghalimah B, Lincoln L.** Bilateral Simultaneous Quadriceps Tendon Rupture in a 24-Year-Old Obese Patient: A Case Report and Review of the Literature. *Case Rep Orthop* 2016; 2016:4713137.
3. **Mifsut D, Saus N, Belenguer LI.** Rotura bilateral del tendón del cuádriceps asociada al tratamiento con Simvastatina. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular* 2016; 51(268):168-71.
5. **Camarda L, D'Arienzo A, Morello S, Guarneri M, Balistreri F, D'Arienzo M.** Bilateral ruptures of the extensor mechanism of the knee: A systematic review. *J Orthop.* diciembre de 2017;14(4):445-53.
6. **Peret P, Raya JS, Alberdi A, Jou N, Pagès E, Cuxart A.** Roturas tendinosas bilaterales del aparato extensor de la rodilla: serie de casos. *Rehabilitación* 2012; 46(1):68-70.
7. **Meester S, Lee S.** Spontaneous bilateral quadriceps tendon rupture. *Am J Emerg Med* 2018; 36(6):1123.e5-1123.e7.
8. **Vemuri VN, Venkatesh M, Kada V, Chakkalakkoombil SV.** Spontaneous bilateral quadriceps tendon rupture in a patient with renal failure. *BMJ Case Rep* 2018; 2018. doi: 10.1136/bcr-2017-223191
9. **Ilan DI, Tejwani N, Keschner M, Leibman M.** Rotura del tendón cuadriceps. *J Am Acad Orthop Surg* 2003; 2:236-44.
10. **Matoses SM, Gilabert E, García-Peñuela JR, Peris JLL.** Rotura bilateral de tendón cuadriceps asociado a tratamiento con atorvastatina. *Rev Esp Cir Osteoartic* 2013; 48(254):73-5.

Reconstrucción de grandes defectos óseos mediante osteogénesis por distracción: Serie de casos y revisión de la literatura.

DOI: <http://dx.doi.org/10.37315/SOTOCV202329658129>

RICO-FERRÁNDEZ, M¹; SEGURA-LLÓPIS, F¹; TEJEDA-GÓMEZ, A¹; GUILLÉN-BOTAYA, E¹; SILVESTRE-MUÑOZ, A^{1,2}

1. HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO-MALVARROSA (VALENCIA)

2. DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA. FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Resumen

La osteogénesis por distracción mediante el método de Ilizarov es una técnica de reconstrucción biológica utilizada para el manejo de grandes defectos óseos que consiste en regenerar dicho defecto mediante la traslación de un segmento de hueso bajo los principios de tensión-estrés (callo taxis), utilizando un tutor externo. Dos ejemplos de este método son el transporte óseo y el acortamiento-alargamiento. Se presenta el manejo inicial, tratamiento secuencial y resultado final de dos casos en los que se emplearon estas técnicas entre 2018 y 2023. Se trata, no obstante, de procedimientos complejos, no exentos de complicaciones y que requieren un abordaje multidisciplinar mediante cobertura cutánea en casos relacionados con fracturas abiertas o pseudoartrosis sépticas, y en ocasiones tratamientos antibióticos prolongados, por lo que se recomienda ser realizados en su totalidad en Hospitales de Tercer Nivel.

Palabras clave: osteogénesis, distracción ósea, transporte óseo, acortamiento-alargamiento, Ilizarov, defectos óseos.

Summary

Distraction osteogenesis using the Ilizarov method is a biological reconstruction technique used for the management of large bone defects that consists of regenerating the defect by shifting a segment of bone under the principles of tension-stress, using an external fixator. Two examples of this surgical procedure are bone transport and bone shortening-lengthening. The initial management, sequential treatment and final result of two cases in which these techniques were used between 2018 and 2023 are shown in this paper. However, these are complex procedures, not exempt from serious complications, which require a multidisciplinary approach for a proper skin coverage and sometimes prolonged antibiotic therapies. For these reasons they should be performed entirely at Referring Hospitals.

Keywords: osteogenesis, bone distraction, bone transport, bone shortening-lengthening, Ilizarov, bone defects.

Correspondencia:

Miranda Rico Ferrández

mirandacorico@gmail.com

Fecha de recepción: 7 de diciembre de 2023

Fecha de aceptación: 22 de diciembre de 2023

INTRODUCCIÓN

El manejo de los grandes defectos óseos, definidos como la pérdida de más del 50% de la circunferencia o de 2 cm de longitud de éste¹, supone todavía un gran reto para los cirujanos ortopédicos. El objetivo del tratamiento de estos defectos es restaurar la continuidad del segmento óseo con la longitud y la alineación adecuadas, con una correcta cobertura cutánea y en ausencia de infección; para lo que se requiere habitualmente un abordaje multidisciplinar, técnicas complejas y tratamientos prolongados.

Para su enfoque quirúrgico existen diferentes estrategias, desde la reconstrucción biológica, pasando a la no biológica o incluso a la amputación (Fig. 1). En la actualidad, según la bibliografía, no se ha demostrado que un procedimiento sea superior a otro, por lo que el tratamiento de elección dependerá de múltiples factores, como el tamaño del defecto, la afectación de partes blandas, la experiencia del equipo quirúrgico y las preferencias del paciente.

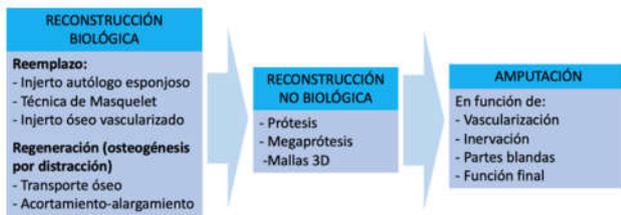


Figura 1. Esquema en el que se muestran opciones de tratamiento de grandes defectos óseos.

La reconstrucción biológica consiste en reemplazar o regenerar el defecto con hueso autólogo. Para tratar el déficit estructural óseo se puede emplear el injerto corticoesponjoso, injerto vascularizado o técnica de Masquelet; mientras que para conseguir un auténtico regenerado biológico se emplea la osteogénesis por distracción².

La osteogénesis por distracción, o callotaxis, está recomendada en defectos a partir de los 5 cm, y a nivel teórico no existe un tamaño máximo de defecto para poder emplearla. No obstante, es importante destacar que el riesgo de refractura, cifrado entre el 2% y el 4%, se triplica cuando el defecto es mayor de 8 centímetros³. Esta técnica está basada en el método descrito por Ilizarov, que consiste en inducir la formación de hueso por distracción de los fragmentos óseos mediante el traslado de un segmento de hueso bajo los principios de tensión-estrés empleando un fijador externo.

Existen dos opciones terapéuticas basadas en esta premisa: el transporte óseo y el acortamiento-alargamiento. El transporte óseo se basa en eliminar un defecto por

traslación de un segmento óseo previamente osteotomizado hasta contactar con el fragmento distal, momento conocido como “punto de atraque”. Por otro lado, la técnica de acortamiento- alargamiento consiste en eliminar el defecto óseo mediante la compresión del foco, realizando al mismo tiempo un alargamiento a distancia del defecto para recuperar la longitud ósea deseada (Fig. 2). El empleo de esta técnica se limita a defectos no superiores a 4 cm, ya que un acortamiento superior se asocia a torsión arterial y, por tanto, a un potencial compromiso vascular. La ventaja principal es la ausencia del punto de atraque y sus problemas derivados, como el retraso de consolidación y la refractura.

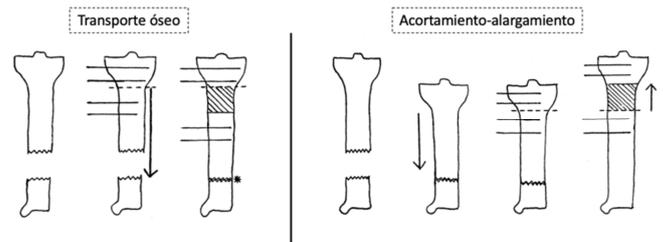


Figura 2. Esquema explicativo del transporte óseo (izquierda) y acortamiento- alargamiento (derecha). Se aprecia la zona de corticotomía (línea discontinua), el regenerado óseo (área rayada) y el punto de atraque (asterisco).

El objetivo del presente trabajo es presentar el manejo y resultado final de dos pacientes de 45 y 66 años con grandes defectos óseos como consecuencia de una fractura de pilón tibial abierta Gustilo IIIB y de una pseudoartrosis séptica de tibia, respectivamente, en los que se emplearon técnicas de osteogénesis por distracción. Para el uso científico y divulgativo de todos los datos personales y las imágenes se obtuvo el correspondiente consentimiento informado de los pacientes.

CASO CLÍNICO 1:

Paciente varón de 45 años que sufrió una fractura abierta de tibia y peroné derechos en el contexto de un politraumatismo (accidente de motocicleta). En la valoración primaria presentaba buen estado neurovascular distal, pero se apreciaba un defecto cutáneo de unos 8 cm a nivel anterolateral en tercio distal de tibia con afectación muscular y elongación del tendón del tibial posterior, siendo catalogada como fractura grado IIIB de Gustilo.

Tras el desbridamiento en quirófano de urgencias se implantó un fijador externo monoaxial (Orthofix®) con las fichas puenteando el defecto y el tobillo, determinándose en el control postquirúrgico la existencia de un defecto óseo de tibia distal de aproximadamente 4 cm (Fig. 3).



Figura 3. Radiografías tras desbridamiento y colocación del fijador externo en la que se aprecia el defecto óseo.

Al presentar buena evolución postquirúrgica, a las dos semanas se realizó injerto del defecto cutáneo por parte de Cirugía Plástica. Tres semanas después de la segunda intervención; es decir, cinco semanas después del traumatismo, se llevó a cabo la osteosíntesis de la plataforma tibial distal con tornillos canulados de 4 mm y rosca parcial, y se inició la técnica de acortamiento-alargamiento.

En primer lugar, se realizó la osteotomía del peroné y el acortamiento de la tibia distal; seguidamente se colocó un fijador externo circular de 4 aros y se realizó la corticotomía de la tibia a nivel proximal; por último, se comprimió el foco de fractura acortado con el fijador externo y se injertó con cresta iliaca autóloga (Figs. 4 y 5).



Figura 4. Imágenes intraoperatorias donde se aprecia el defecto óseo y su desaparición al realizar el acortamiento.

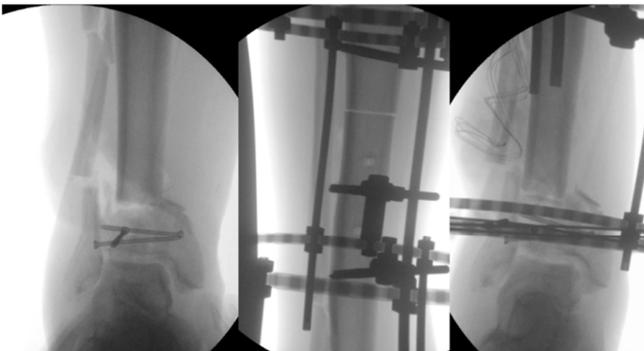


Figura 5. Radiografías intraoperatorias en las que se observa el acortamiento y la osteosíntesis tibial (izquierda), la corticotomía tibial (centro) y el aspecto tras la compresión y la colocación del fijador (derecha).

El paciente inició el alargamiento una semana tras la osteotomía, a razón de 1 mm/día. Seis semanas después se autorizó la carga asistida (Fig. 6).

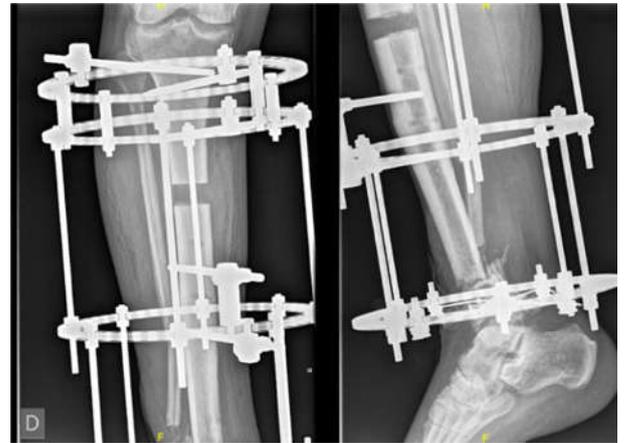


Figura 6. Aspecto radiográfico a la sexta semana desde la corticotomía.

La consolidación ósea de la fractura distal se produjo a los seis meses de la cirugía definitiva, mientras que el regenerado óseo conseguido corticalizó a los ocho meses (Fig. 7), momento en el que se retiró el fijador y se colocó una polaina protectora.



Figura 7. Radiografías a los 8 meses en las que se observa la consolidación de la fractura distal y el regenerado óseo corticalizado.

Tres meses más tarde se confirmó en la radiografía consolidación completa de la fractura y regenerado corticalizado (Fig. 8), por lo que se retiró la ortesis protectora.

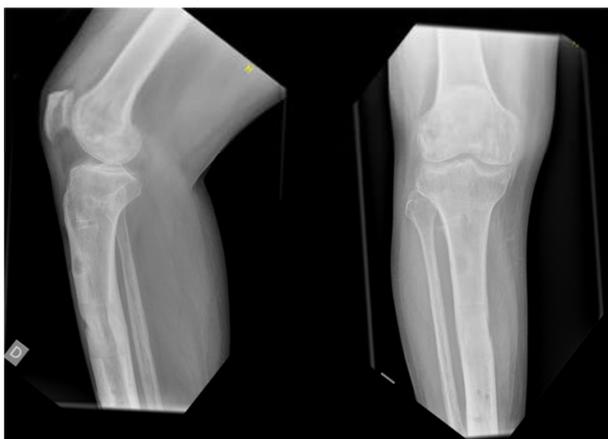


Figura 8. Radiografías a los 12 meses en las que se observa el regenerado óseo corticalizado completo.

Como complicación el paciente presentó infección de la entrada de los pines por *staphylococcus aureus* tratada con trimetoprima/sulfametoxazol (Septrim®) oral 6 semanas, con buena evolución. Tras la retirada del fijador el paciente persistía con cierta rigidez de tobillo (flexión plantar 25°, flexión dorsal -5°) y molestias en el tendón de Aquiles. Se amplió el estudio con TAC, observándose una articulación tibiastragalina congruente y bien alineada. Asimismo, se descartó la existencia de tope óseo anterior que limitara la flexión dorsal, por lo que se realizó un alargamiento del tendón de Aquiles y capsulotomía tibiastragalina posterior, consiguiendo en quirófano un alargamiento de 4 cm y flexión dorsal de 5°.

CASO CLÍNICO 2:

Paciente varón de 66 años que en la juventud presentó una fractura abierta de tibia y peroné consolidada con deformidad en valgo. Para la deformidad residual se le realizó en otro Centro una osteotomía varizante y fijación con placa en la diáfisis tibial, presentando una evolución tórpida de la herida quirúrgica y ausencia de consolidación, por lo que se derivó a nuestro centro para ser valorado por Cirugía Plástica.

A la exploración física, existía un defecto cutáneo de 5 x 8 cm con exposición ósea, y se tomaron cultivos de la herida que resultaron positivos para *Pseudomonas aeruginosa*, por lo que se contactó con el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología para manejo multidisciplinar de la pseudoartrosis séptica (Fig. 9).



Figura 9. Aspecto clínico y radiológico del paciente cuando se contacta con el Servicio de Traumatología.

En un primer tiempo, se realizó la extracción del material de osteosíntesis y se realizó un desbridamiento pseudotumoral de la zona de pseudoartrosis, observándose la existencia de un defecto óseo de aproximadamente 5.5 cm. En el mismo acto se implantó un fijador externo monolateral anteromedial Orthofix LRS® (Fig. 10).



Figura 10. Radiografías y aspecto clínico tras resección de foco de pseudoartrosis y colocación de fijador externo.

Ante la buena evolución de las partes blandas, dos semanas después se realizó la corticotomía proximal al defecto, y una semana después se inició el transporte a razón de 1 mm/día. A las seis semanas de la corticotomía el paciente inició la carga asistida y a los cinco meses el fragmento osteotomizado alcanzó el punto de atraque o contacto óseo (Fig. 11).

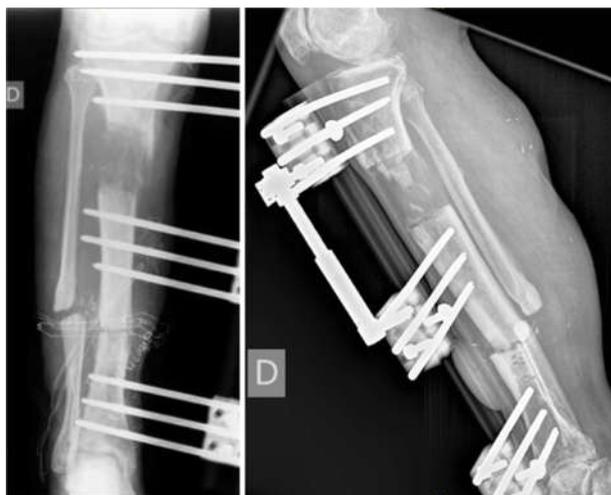


Figura 11. Radiografías a los cinco meses de transporte en las que se observa la llegada al punto de atraque.

En ese momento, se decidió realizar una decorticación de la zona de atraque, microperforaciones y aporte de autoinjerto de cresta para disminuir el riesgo de no consolidación de la zona. La formación ósea definitiva se observó radiológicamente a los doce meses del inicio del transporte (Fig. 12), momento en el que se retiró el fijador externo y se colocó una polaina protectora.



Figura 12. Radiografías a los doce meses en las que se observa regenerado óseo definitivo.

Como complicaciones, a lo largo del proceso de transporte óseo presentó dos episodios de celulitis pretibial por streptococcus pyogenes que se trataron con linezolid® y levofloxacino® intravenoso y oral de larga duración, con buena evolución. Estuvo además con tratamiento profiláctico con trimetoprima/sulfametazol (Septrim®) durante 9 meses.

Actualmente el paciente deambula sin apoyos, presenta movilidad completa de rodilla derecha sin dolor (Fig. 13) aunque refiere gonalgia izquierda por gonartrosis establecida.



Figura 13. Radiografía 5 años después del inicio del tratamiento en la que se observa consolidación ósea completa e imagen clínica en la que se aprecia movilidad completa de rodilla.

DISCUSIÓN

El manejo de los grandes defectos óseos exige una gran implicación tanto del paciente como del equipo quirúrgico, ya que el tratamiento se prolonga habitualmente en el tiempo y existe una elevada posibilidad de reintervenciones y complicaciones tardías.

El principal objetivo de las técnicas de osteogénesis por distracción, como son el transporte óseo o el acortamiento-alargamiento, es restaurar la anatomía ósea, conservando la longitud y recuperando la función de la extremidad. Para llevar a cabo estos métodos se deben valorar diferentes aspectos técnicos. Por un lado, al realizar el transporte óseo para defectos tibiales grandes, el lugar de realización de la corticotomía, proximal o distal al defecto, ha sido objeto de debate. En este sentido, la literatura apoya la corticotomía proximal al conferir mejor función del tobillo, un regenerado óseo de mejor calidad y menos tasa de complicaciones (infección profunda del trayecto del pin, pérdida transitoria del movimiento del tobillo y caída del pie por contractura de partes blandas)⁴.

Por otro lado, con el objetivo de favorecer la creación de un hematoma y la llegada de células osteogénicas a la zona de corticotomía, es recomendable establecer un periodo de latencia hasta iniciar la distracción de entre 3 y 10 días, pudiendo aumentarse hasta las dos semanas si existen comorbilidades como algún tipo de inmunosupresión o de infección concomitante⁵. En ambos casos clínicos expuestos previamente el tiempo de latencia desde la corticotomía hasta el inicio del transporte fue de 7 días.

Por lo que se refiere a la velocidad de distracción, la más ampliamente aceptada, y la realizada en ambos casos clínicos expuestos es la de un incremento de 1mm por día, en 4 aumentos de 0'25 mm. No obstante, si la calidad del regenerado óseo es pobre se recomienda disminuir la velocidad de distracción o incluso detenerla temporalmente⁶.

Con respecto al momento de la retirada del fijador, se recomienda demorarla hasta visualización un regenerado óseo tricortical en dos proyecciones (anteroposterior y perfil), así como una unión evidente del punto de atraque. El tiempo hasta lograr la consolidación en ambos puntos depende del tamaño del defecto previo; en nuestros casos a estudio fue de 8 y 12 meses, respectivamente. De esta forma, el transporte óseo implica la utilización de un fijador externo de forma ambulatoria durante un tiempo prolongado, en ocasiones más de un año. Con el objetivo de disminuir el tiempo de transporte, se ha desarrollado la técnica de transporte trifocal, indicada sobre todo para defectos mayores de 8 cm. Sin embargo, este método implica una osteotomía adicional y por tanto dos zonas de regenerado, así como un ensamblaje más complejo del fijador.

Por otro lado, es importante destacar que frecuentemente son necesarios gestos adicionales para conseguir la consolidación en el punto de atraque, como el aporte de injerto óseo, el refrescado de los bordes óseos o la osteosíntesis con placa o clavo endomedular. Una alternativa reciente, no sólo para favorecer la consolidación del punto de atraque sino también de la corticotomía, es el empleo de BMP-7 que ofrece tasas de consolidación similares que el autoinjerto y evita la morbilidad de la zona donante⁷.

Las técnicas de osteogénesis por distracción plantean una serie de ventajas. Por un lado, se realiza de forma percutánea, minimizando el daño de partes blandas. Además, presenta tasas de consolidación superiores al 90%, y el nuevo callo óseo formado durante el proceso es similar al hueso original tanto en estructura como función y grosor. Y, por último, permite una carga precoz.

No obstante, son métodos no exentos de riesgos e inconvenientes. Por un lado, requieren un tiempo prolongado hasta la consolidación ósea, y el empleo del fijador externo puede suponer una carga psicológica para el paciente.

Centrándonos en aspectos puramente clínicos, la complicación más frecuente de estas técnicas es la infección superficial a nivel de los pines, cuya incidencia alcanza el 46.6%⁸. Se ha apreciado que las corticotomías proximales tienen menos tasa de infección profunda de los pines que las distales, hecho que puede explicarse porque

la tibia proximal está más recubierta por tejidos blandos y posee mejor vascularización que la tibia distal, lo que favorece la llegada de antibióticos y nutrientes a la zona, mejorando la capacidad anti-infecciosa. En los dos casos a estudio se requirió manejo antibiótico por dicho motivo, resolviéndose de forma favorable.

Otra complicación muy relevante es la contractura de las partes blandas del pie y tobillo, que alcanza el 55% según la literatura⁹. Esta situación es causa habitual de malos resultados funcionales y comprende un espectro de manifestaciones clínicas que abarcan desde el acortamiento del tendón de Aquiles, la rigidez de tobillo o los dedos en garra. Para minimizar la incidencia de estas complicaciones, la literatura actual sugiere la incorporación del pie en la fijación para alargamientos de más del 10% de la longitud tibial total y se recomienda que los pins atraviesen planos musculares y no tendinosos, ya que los planos musculares no influyen en el movimiento articular, mientras que si se atraviesan planos tendinosos se provocará una inhibición álgica del movimiento¹⁰.

En el primer caso clínico se dejó libre la articulación del tobillo con el objetivo de incentivar la movilidad activa y pasiva. Sin embargo, pese a las indicaciones médicas el paciente no llevó a cabo la rehabilitación, presentando rigidez de tobillo que requirió alargamiento del tendón de Aquiles.

Por último, conviene recalcar que estas técnicas de osteogénesis por distracción son procedimientos complejos que requieren habitualmente un abordaje multidisciplinar, no sólo mediante cobertura cutánea por Cirugía Plástica sino también en ocasiones mediante el empleo de terapias antibióticas prolongadas. Por este motivo, el tratamiento de estos pacientes ha de ser llevado a cabo en Hospitales Terciarios y se recomienda la derivación a estos centros de forma precoz para poder establecer un plan de acción sin existencia de cirugías previas que pudieran condicionar la actitud quirúrgica.

CONCLUSIÓN

A modo de conclusión, la osteogénesis por distracción como tratamiento de grandes defectos óseos es un método fiable con tasas de consolidación muy elevadas, pero no está exenta de complicaciones, por lo que requiere un abordaje multidisciplinar y un equipo quirúrgico experto para minimizar su efecto.

AGRADECIMIENTOS:

A todos los que han colaborado en el desarrollo de este trabajo. A los pacientes por la cesión de la información privada.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Nauth A, McKee MD, Einhorn TA, Watson JT, Li R, Schemitsch EH.** Managing bone defects. *J Orthop Trauma* 2011; 25(8):462-6.
2. **Ferrando Meseguer E, Segura Llopis F, Almeida Herrero FL, Tejada Gómez A, Mifsut Miedes D.** Pseudoartrosis séptica de tibia por pseudomona aeruginosa. Tratamiento mediante transporte óseo. *Rev Esp Cir Osteoart* 2020; 284 (55):131-5.
3. **Papakostidis C, Bhandari M, Giannoudis PV:** Distraction osteogenesis in the treatment of long bone defects of the lower limbs: Effectiveness, complications and clinical results. A systematic review and meta-analysis. *Bone Joint J* 2013; 95-B(12):1673-80.
4. **Lu Y, Wang Q, Ren C, Li M, Li Z, Zhang K, Huang Q, Ma T.** Proximal versus distal bone transport for the management of large segmental tibial defect: a clinical case series. *Sci Rep* 2023 Mar 8; 13(1):3883.
5. **Laborda Olivera H, Viacava Siazaro F, Noria A, Rey Nande R.** Tratamiento de defectos masivos de tibia. Técnica de transporte óseo con fijador AO. *Anales de la Facultad de Medicina* 2018; 5(2):130-40.
6. **Yin P, Zhang L, Li T, Zhang L, Wang G, Li J, Liu J, Zhou J, Zhang Q, Tang P.** Infected nonunion of tibia and femur treated by bone transport. *J Orthop Surg Res* 2015;10:49.
7. **Luna González F, Delgado Rufino B, Queipo de Llano Temboury A, Santos De La Fuente J, Quirante Sánchez V.** Uso de BMP-7 en el tratamiento de los defectos óseos segmentarios en tibia por osteogénesis a distracción mediante transporte óseo. Estudio prospectivo aleatorizado comparativo entre la BMP-7 y el injerto autólogo. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2010; 54:19-23.
8. **Aktuglu K, Erol K, Vahabi A.** Ilizarov bone transport and treatment of critical-sized tibial bone defects: a narrative review. *J Orthop Traumatol* 2019; 20(1):22.
9. **Megas P, Saridis A, Kouzelis A, Kallivokas A, Mylonas S, Tyllianakis M.** The treatment of infected nonunion of the tibia following intramedullary nailing by the Ilizarov method. *Injury* 2010 Mar; 41(3):294-9.
10. **Sala F, Thabet AM, Castelli F, Miller AN, Capitani D, Lovisetti G, Talamonti T, Singh S.** Bone transport for postinfectious segmental tibial bone defects with a combined ilizarov/taylor spatial frame technique. *J Orthop Trauma* 2011 Mar; 25(3):162-8.

RE CO



SOTOCAV