



Método MENIARIOS como tratamiento del dolor por gonartrosis con lesión del menisco y edema subcondral

MENIARIUS method as a treatment for pain from gonarthrosis with meniscus injury and subchondral edema

Pedro Pablo Benítez Núñez ^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-6143-3470>

Yamilka Zamora Santiesteban ¹ <https://orcid.org/0009-0008-0993-5458>

Yaideline Camejo González ¹ <https://orcid.org/0009-0007-3270-4773>

Maite González Piedra¹ <https://orcid.org/0009-0008-0993-5458>

Mario Wilford León ¹ <https://orcid.org/0009-0008-0993-5458>

Yarilemlys Alonso León ² <https://orcid.org/0000-0001-6991-1476>

Yaismary González Bosque ¹ <https://orcid.org/0009-0008-5194-2723>

¹ Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

² Complejo Científico Ortopédico Internacional Frank País. La Habana. Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: pedrobenitez19634@gmail.com

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





RESUMEN

Introducción: Cuando la gonartrosis se acompaña de lesión meniscal y edema óseo subcondral, falla el tratamiento conservador; resulta difícil el control del dolor; ya que la cirugía de menisco podrá acelerar la artrosis y la necesidad de prótesis de rodilla. La aplicación intraarticular de factores de crecimiento derivados del plasma rico en plaquetas es una opción, donde los factores pueden no alcanzar el menisco y el hueso subcentral. El método MENIARIOS es una opción integral de tratamiento y recuperación.

Objetivo: Evaluar la eficacia del método MENIARIOS como tratamiento del dolor por gonartrosis con lesión del menisco y edema subcondral

Métodos: Se diseñó un estudio comparativo, prospectivo, aleatorizado y a simple ciego. Al grupo A (grupo control), se le aplicó factores de crecimiento derivados del plasma rico en plaquetas, intraarticular y al B (grupo MENIARIOS), intrameniscal, intraósea e

intraarticular. Ambos procedimientos se realizaron guiados por ultrasonido, ambulatorio, en tres ocasiones con una frecuencia quincenal. Para evaluar la intensidad del dolor se utilizó la escala análoga visual del dolor. Se determinó además la mejoría radiológica con la Resonancia magnética nuclear y seguimiento de las complicaciones.

Resultados: En el grupo MENIARIOS, los valores en la escala del dolor promedio fueron inferiores y la mejoría radiológica del menisco y del hueso subcondral superior. Se presentaron complicaciones relacionadas con el sitio de la punción en ambos grupos sin diferencias representativas.

Conclusiones: El método MENIARIOS resultó más eficaz, optimiza el efecto antiinflamatorio y regenerador del tratamiento.

Palabras clave: gonartrosis; meniscos; plasma rico en plaquetas.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





ABSTRACT

Introduction: When gonarthrosis is accompanied by meniscal injury and subchondral bone edema, conservative treatment fails, and pain control is difficult, as meniscal surgery could accelerate osteoarthritis and the need for knee replacement. Intra-articular application of platelet-rich plasma-derived growth factors is an option when the factors may not reach the meniscus and subcentral bone. The MENIARIOS Method is a comprehensive treatment and recovery option.

Objective: To evaluate the efficacy of the MENIARIOS Method as a treatment for pain due to gonarthrosis with meniscal injury and subchondral edema.

Methods: A prospective, randomized, single-blind, comparative study was designed. Group A (control group) received intra-articular growth factors derived from platelet-rich plasma, and Group B (MENIARIOS group) received intrameniscal, intraosseous,

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

and intra-articular growth factors. Both procedures were performed under ultrasound guidance on an outpatient basis, three times every two weeks. The visual analog pain scale was used to assess pain intensity. Radiological improvement was also determined with magnetic resonance imaging, and complications were monitored.

Results: In the MENIARIOS group, mean pain scale scores were lower, and radiographic improvement of the meniscus and upper subchondral bone was observed. Complications related to the puncture site occurred in both groups, with no significant differences.

Conclusions: The MENIARIOS method was more effective, optimizing the anti-inflammatory and regenerative effects of the treatment.

Keywords: gonarthrosis; meniscus; platelet-rich plasma.





Recibido: 01/05/2025

Aceptado: 05/07/2025

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis de rodilla o gonartrosis es una enfermedad crónico-degenerativa que afecta a toda la articulación. En ocasiones se acompaña de edema óseo subcondral y lesión de meniscos.⁽¹⁾ Se trata de la enfermedad articular, crónica y degenerativa más común. Constituye la causa más frecuente de dolor, discapacidad y dependencia de la población adulta. La padecen el 30 % de las personas de entre 45 y 60 años de edad, y más del 80 % de los mayores de 80 años.⁽²⁾

El tratamiento de la gonartrosis descansa sobre tres pilares: conservador, las técnicas intervencionistas y la cirugía.⁽³⁾ El conservador incluye las medidas farmacológicas y la medicina física y rehabilitación.⁽⁴⁾ Las técnicas intervencionistas tienen su indicación cuando el tratamiento conservador falla, pero todavía los enfermos no tienen indicación de cirugía.⁽⁵⁾

En el departamento donde se desarrolló este estudio, la aplicación intrarticular de factores de crecimientos derivados del plasma rico en plaquetas (FCPRP), es el procedimiento intervencionista realizado con más frecuencia. La aplicación de los FCPRP forma parte de la terapia regenerativa, que propone como filosofía la recuperación de la estructura y la función de los tejidos antes de dañarse. Es un procedimiento que pretende revertir o detener la evolución de la enfermedad.^(6,7,8)

Cuando la gonartrosis se acompaña de lesión del menisco y edema del hueso subcondral la aplicación intraarticular de FCPRP no ofrece los resultados esperados.^(9,10) A partir del año 2022,

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

numerosos artículos identifican la mejoría clínica y radiológica de los meniscos a través de imágenes de resonancia magnética nuclear, después de la aplicación intrameniscal de FCPRP. ⁽¹¹⁾

Otros autores ⁽¹²⁾ aseguran que la cirugía de meniscos no se debería utilizar en los pacientes con gonartrosis mayores de 40 años, que son a los que se hace referencia en esta investigación, pues podría acelerar el proceso degenerativo del cartílago articular. Por lo tanto, quedan pocas opciones para los pacientes con gonartrosis y lesión meniscal cuando falla el tratamiento conservador.

En ocasiones el dolor provocado por la artrosis de rodilla se acompaña de lesión del hueso subcondral que la aplicación intraarticular de FCPRP no logra aliviar. ⁽¹³⁾ Un grupo de investigaciones señalan que el edema del hueso subcondral en los enfermos con gonartrosis, se asocia a un empeoramiento de la enfermedad y a la presencia de dolor articular intenso. Otros estudios lo asocian a una progresión más rápida de la enfermedad y a un incremento de la necesidad de colocación de prótesis de rodilla. ⁽¹⁴⁾

Betzler ⁽¹⁵⁾ en una investigación publicada en el año 2021 señala que la aplicación intraósea de FCPRP es eficaz y segura. Por esa razón se decidió aplicar FCPRP en el hueso subcondral a 1 cm del cartílago articular. Por lo tanto, el método MENIARIOS consiste en la aplicación de FCPRP intrameniscal (ME), intraarticular (IAR) e intraósea subcondral (IOS) guiado por ecografía; en los pacientes con gonartrosis acompañada de lesión del menisco y del hueso subcondral.

La investigación tiene como objetivo evaluar la eficacia del método MENIARIOS como tratamiento del dolor provocado por gonartrosis acompañada de lesión del menisco y edema del hueso subcondral.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





MÉTODOS

Se realizó un estudio comparativo, prospectivo, aleatorizado y a simple ciego. La muestra y el universo estuvieron formados por todos los pacientes que asistieron a la clínica del dolor del CIMEQ, con gonartrosis acompañada de lesión del menisco grados 1, 2, 3 y edema del hueso subcondral, desde junio de 2022 a junio de 2023, con edades entre 18 y 70 años y que cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Pacientes con dolor provocado por gonartrosis con un valor de la escala visual analoga (EVA) superior a 5 y no mejoren con el tratamiento conservador.
- Pacientes con dolor provocado por gonartrosis, que se acompaña de lesión del menisco grado 1,2,3 y edema del hueso subcondral.
- Correspondencia clínica y radiológica.

Criterios de exclusión

- Contraindicaciones de la anestesia regional.
- Existencia de otras afecciones de la rodilla.
- Cirugía previa de la rodilla.
- Pacientes que recibieron tratamiento con esteroides o ácido hialurónico intraarticular en los últimos 12 meses.

Para la recolección de la información se creó una planilla encuesta que constituyó la fuente primaria de recolección de la información. Los pacientes fueron evaluados al inicio, al mes, a los

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

tres, seis y doce meses en la consulta de dolor del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). Para evaluar la mejoría clínica se utilizó la EVA y para identificar la mejoría radiológica se utilizaron las imágenes de la RMN previas y al año. El tratamiento se realizó en tres ocasiones con una frecuencia quincenal. Ambos procedimientos se realizaron con anestesia local, en régimen ambulatorio, guiado por ultrasonido.

Se conformaron dos grupos:

Grupo A o control: aplicación intraarticular (receso suprapatelar).

1. Se colocó al paciente en decúbito supino, con una almohada debajo de la rodilla, para mantener la articulación en flexión de 30 grados.
2. Luego se realizó una desinfección mecánica y química, con agua jabón e hibitane hidroalcohólico.
3. Se colocaron los paños de campo.
4. La localización del espacio suprapatelar se realizó con un transductor lineal en el plano longitudinal, luego se colocó en plano transversal.
5. Si existió aumento del líquido sinovial se extrajo antes de aplicar los FCPRP.
6. Se administró 10 ml del preparado en el receso suprapatelar con una aguja de calibre 20 de 7 cm de longitud.

Grupo B o estudio: método MENIARIOS (aplicación intraarticular, intrameniscal e intraóseo).

Los pasos del 1 al 6 son los mismos en ambos grupos de estudio.

7. Se colocó al paciente en posición de 4, para localizar el ligamento colateral medial y el menisco medial.
8. Se introdujo la aguja fuera de plano hasta identificar un punto hiperecogénico en el interior del menisco que se corresponde con la aguja.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

9. Luego se utilizó una vista en plano para comprobar la posición de la aguja dentro del menisco.
10. Se depositó 1 ml de FCPRP.
11. Para la administración de los factores en el menisco lateral se colocó al paciente en decúbito lateral y se localizó el menisco lateral.
12. El procedimiento es el mismo que para la aplicación de los factores en el menisco medial.
13. Para la aplicación ósea se localizó un punto en el hueso, a 1 cm del cartílago articular.
14. Luego se aplicó lidocaína al 0,5 % en la piel y el tejido celular subcutáneo.
15. Se introdujo un trocar calibre 20, hasta contactar con el hueso a 1 cm del cartílago articular.
16. Se aplicaron 3 ml de FCPRP.

Preparación del FCPRP

Los FCPRP fueron preparados en el banco de sangre del hospital con una sola centrifugación a 1250 revoluciones por minuto, durante 10 minutos.

Procesamiento de la información

Se utilizaron frecuencias y porcentajes como medidas descriptivas. Las medidas de asociación empleadas para medir la magnitud de riesgo de las variables en cada uno de los grupos fue el Odds Ratio (OR). En otros casos se empleó la comparación de proporciones según fuese factible. También se utilizó la prueba de Mood para la comparación de medianas y la T-Student para la comparación de medias independientes. Se realizó una prueba de Anova con medidas repetidas, para determinar si había diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los valores de EVA en los grupos. En todos los casos el nivel de significación fue de un 5 % (IC de 95%).

Consideraciones éticas

Previo a la realización de este estudio se solicitó la aprobación del Comité de Ética y del Consejo Científico del CIMEQ. La investigación se realizó de acuerdo con los estándares éticos y

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

científicos regulados para las investigaciones biomédicas con sujetos humanos, establecidos en la Declaración de Helsinki⁽¹⁶⁾ y otras guías internacionales a fin de cumplir con los principios de justicia, beneficencia y respeto a las personas.

RESULTADOS

La tabla 1 se muestra que no existió diferencia significativa entre los grupos antes de comenzar la investigación. En ambos grupos la edad promedio estuvo por encima de los 60 años, el sexo predominante fue el femenino y el índice de masa corporal promedio quedó por encima de 25, valor considerado como sobrepeso.

Otras variables pretratamientos estudiadas en la investigación fueron el tipo de lesión meniscal, el tipo de edema óseo y la clasificación de Kellgren y Laurence por grupo de estudio. Para ellas tampoco existió diferencias estadísticas entre los grupos, por lo que se puede señalar que fueron homogéneos antes de comenzar la investigación.

Tabla 1. Variaciones sociodemográficas por grupos de estudio

| Variables sociodemográficas | Grupo MENIARIOS | Grupo suprapatelar | p |
|-----------------------------|-----------------|--------------------|-------|
| Edad | 67±3 | 65±2 | ≥0,05 |
| Sexo (femenino/masculino) | 55/21 | 57/19 | ≥0,05 |
| Índice de masa corporal | 25,3 | 25,8 | ≥0,05 |

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

relinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

La tabla 2, muestra la evolución de los valores de EVA promedio por grupo de estudio. Se apreció que en el grupo MENIARIOS se produjo una disminución significativa de estos valores en todos los períodos estudiados con diferencia entre antes y después, también se observó entre los grupos.

Tabla 2. Evolución de los valores de EVA promedio por grupos de estudio

| Grupos de estudio | EVA promedio antes | EVA promedio al mes | EVA promedio a los 6 meses | EVA promedio a los 12 meses | p |
|---------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|
| MENIARIOS | 8,9 | 4,5 | 2 | 2 | ≥0,05 |
| Suprapatelar | 8,7 | 7,2 | 7,0 | 6,7 | ≥0,05 |

La tabla 3 muestra la evolución radiológica de los meniscos por grupos de estudio a los 12 meses de la aplicación intrameniscal de FCPRP. Se puede apreciar que el grupo MENIARIOS obtuvo un número mayor de pacientes con mejoría radiológica del menisco, con diferencia significativa entre los grupos.

Tabla 3. Evolución radiológica del menisco por grupo de estudio

| Grupos de estudio | Número de pacientes con mejoría de lesión de menisco |
|---------------------|--|
| MENIARIOS | 77/52 |
| Suprapatelar | 76/5 |

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

La tabla 4 refleja la evolución radiológica del edema óseo por grupo de estudio a través de imágenes de RMN. Se observa que el número mayor de pacientes con mejoría radiológica del edema óseo, ocurrió en el grupo MENIARIOS con diferencia significativa entre los grupos.

Tabla 4. Evolución radiológica del edema óseo por grupo de estudio

| Grupos de estudio | Número de pacientes con mejoría del edema óseo |
|---------------------|--|
| MENIARIOS | 56/77 |
| Suprapatelar | 5/76 |

La tabla 5 muestra las complicaciones por grupo de estudio. El número de complicaciones fue mayor en el grupo MENIARIOS, sin existir diferencia significativa entre los grupos. La complicación que ocurrió con mayor frecuencia, fue el dolor en el sitio de punción que desapareció de manera espontánea o con el uso de hielo y paracetamol.

Tabla 5. Complicaciones por grupo de estudio

| Grupos de estudio | Dolor en el sitio de punción | Hematomas | Sepsis |
|---------------------|------------------------------|-----------|--------|
| MENIARIOS | 42 | 1 | - |
| Suprapatelar | 35 | - | - |

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985
DISCUSIÓN

El predominio de la edad por encima de los 60 años y del sexo femenino coincide con lo publicado por Greiner -Almeyda en el año 2023. ⁽¹⁰⁾ El mayor número de pacientes del sexo femenino en edades superior a 60 años, se debe a que a partir de este momento las mujeres están desprovistas del efecto condroprotector de las hormonas sexuales femeninas. ⁽¹⁷⁾

El índice de masa corporal elevado es un factor de riesgo para el desarrollo de la artrosis. En la investigación de Mo y otros y en la de Greiner Almeyda, los pacientes con índice de masa corporal más elevada y los obesos fueron los que desarrollaron gonartrosis con mayor frecuencia ^(1,10). En esta investigación predominó el sobrepeso, el cual es un factor importante para el desarrollo de la enfermedad. Se señala que por cada kilogramo (kg) en el incremento de masa corporal, el riesgo de padecer artrosis de la rodilla aumenta entre un 9 y un 13 %. ⁽¹⁾

En este estudio en el grupo MENIARIOS se produjo una disminución significativa de los valores de EVA. Los mejores resultados en el grupo MENIARIOS se deben a que los factores de crecimiento liberados por el FCPRP se colocan en el sitio exacto de la lesión: intraarticular, intrameniscal e intraóseo y de esta forma se optimiza su efecto antinflamatorio y regenerador.

En la literatura revisada por los autores, no se ha tenido evidencias de alguna investigación que coloque a la vez los factores de crecimiento derivados del FCPRP intraarticular, intrameniscal e intraóseo, en la misma sesión de tratamiento, para el alivio del dolor provocado por la gonartrosis cuando se acompaña de lesión meniscal y edema óseo subcondral. Sin embargo, en algunos estudios la aplicación intrameniscal e intraósea por separado, han obtenido buenos resultados. ^(18,19)

En el grupo MENIARIOS se obtuvo un número mayor de pacientes con mejoría radiológica del menisco. Estos resultados confirman el papel reparador de los factores de crecimientos cuando

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

se colocan intrameniscal de forma percutánea guiado por ecografía. (9,11,12) Durante mucho tiempo el tratamiento de las lesiones de meniscos sintomáticas era quirúrgico (artroscópica o abierta); sin embargo, en las últimas décadas los criterios de cirugía son más estrictos, desde que se conoce que la resección o la reparación del menisco pueden acelerar el proceso degenerativo de la articulación, sobre todo en los pacientes mayores de 60 años con gonartrosis, que son a los que se hace referencia en esta investigación. (20, 21)

Por estas razones, la terapia regenerativa con FCPRP se ha situado como una posible alternativa en algunos estudios de lesiones meniscales. (22) Algunos artículos reportan mejoría radiológica del menisco a través de imágenes de RMN de un grupo de pacientes, como ocurrió en este estudio. (23, 24) Investigaciones in vitro proporcionan una base molecular que explica el potencial reparador de los FCPRP para estimular la proliferación de meniscocitos, la migración de fibroblastos y la deposición de la matriz extracelular. (25)

En este reporte el mayor número de pacientes con mejoría radiológica del edema óseo, ocurrió en el grupo MENIARIOS. El edema óseo subcondral que acompaña a la gonartrosis se asocia a un aumento de la intensidad del dolor, a un rápido empeoramiento de la enfermedad, a un mayor deterioro de la articulación y a un aumento de la necesidad de prótesis de rodilla. (26)

La anormal distribución de las cargas sobre el hueso subcondral secundaria a la lesión del cartílago articular que ocurre en la gonartrosis, junto al desbalance entre las citoquinas inflamatorias y antinflamatorias y la inadecuada remodelación ósea a partir de estos cambios, acompañada de la disminución de la circulación y la nutrición, favorecen la aparición de microfracturas y edema. (27)

La aplicación intraósea de PRP para el alivio del dolor que provoca el edema óseo, que acompaña a la gonartrosis, se justifica tras el fracaso de su aplicación intraarticular en algunas

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

investigaciones.⁽²⁸⁾ En un artículo publicado en el año 2023 se señala que el fracaso se debe a que la aplicación intraarticular no asegura que los factores de crecimiento alcancen el hueso subcondral.⁽¹⁾

La aplicación intraósea de factores de crecimiento derivados del PRP suprimen la cascada inflamatoria inhibiendo la síntesis del factor de necrosis tumoral alfa y el resto de las citoquinas inflamatorias que intervienen en la génesis del edema óseo y por lo tanto el estrés oxidativo en esta zona del hueso.⁽¹³⁾ Además, reduce la expresión del factor de crecimiento transformante beta y se detiene el proceso de senescencia de las células madres del hueso subcondral. También mejoran la circulación y la nutrición del hueso a través de un proceso de neoangiogenesis.^(14,15) Sánchez y otros⁽¹⁹⁾ compararon la aplicación intraarticular de factores de crecimiento (IA), con un grupo donde se aplicó IA e IO. Obtuvieron mejores resultados en este último grupo a los seis meses y al año.

En esta investigación el número de complicaciones fue mayor en el grupo MENIARIOS. La complicación que ocurrió con mayor frecuencia fue el dolor en el sitio de punción que desapareció de manera espontánea o con el uso de hielo y paracetamol. El dolor en el sitio de punción es la complicación reportada con mayor frecuencia en las publicaciones sobre la aplicación intraarticular de FCPRP.^(29,30) La mayor frecuencia de esta complicación en el grupo MENIARIOS, se debe a que se trata de un procedimiento más invasivo.

CONCLUSIONES

El método MENIARIOS es más eficaz que la aplicación intraarticular tradicional de FCPRP, para el alivio del dolor en pacientes con gonartrosis acompañada de lesión del menisco grados

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

I, II, III y edema del hueso subcondral; y optimiza el efecto antinflamatorio y regenerador del tratamiento. Las complicaciones ocurridas no fueron graves, por lo que se puede plantear que el método MENIARIOS es seguro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mo L, Jiang B, Mei, T., Zhou, D. Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. Orthopaedical Journal of Sports Medicine [Internet]. 2023; 11(5). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37346776>
2. Mayoral Rojals V. Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos en la artrosis [Internet]. Rev Soc Esp Dolor. 2021 [acceso: 06/07/2025]; 28 (1): 4-10. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462021000100004&lng=es
3. Francisco Hernández F. Infiltraciones de esteroides y ácido hialurónico en la artrosis [Internet]. Rev Soc Esp Dolor. 2021 [acceso: 06/07/2025]; 28 (1): 64-72. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462021000100064&lng=es
4. Kolasinski SL, Neogi T, Hochberg MC, Oatis C, Guyatt G, Block J, et al. 2019 Guía del Colegio Americano de Reumatología/Fundación de la Artritis para el tratamiento de la osteoartritis de la mano, la cadera y la rodilla [Internet]. Arthritis Care Res (Hoboken). 2020; 72(2):149–62. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/acr.24131>
5. Tornero Crespo MM, Montero Matamala A. Revisión del tratamiento farmacológico del dolor secundario a artrosis con paracetamol, antinflamatorios no esteroideos clásicos (AINE) y los inhibidores selectivos de la ciclooxygenasa tipo 2 (COXIB) [Internet]. Rev Soc Esp Dolor. 2021 [acceso: 06/07/2025]; 28(1): 43-48. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462021000100043&lng=es
<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>
revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

6. Guevara-Gordillo WA, Coloma-León AJ, Telenchana-Chimbo PF, Pérez-Salazar C. Actualización en el manejo de gonartrosis: Revisión bibliográfica [Internet]. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas 2024; 7(3):15–25. DOI: <http://dx.doi.org/1062452/npqfna86>

7. Formigo-Couceiro J, Castillo-Martínez J, Cordero-García C, Fernández-Bravo Rueda A, Samitier-Pastor B, Soriano-Guillén AP. Guía clínica para el tratamiento intervencionista de la gonartrosis: consenso y algoritmos [Internet]. Rehabil. 2025; 59(1):100880. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2024.100880>

8. Pilatasig Plasencia AF, Telenchana Chimbo PF. Manejo de gonartrosis con terapia regenerativa: Manejo de la gonartrosis con terapia regenerativa [Internet]. LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. 2024; 5(6): 645-656. DOI: <http://dx.doi.org/10.56712/latam.v5i6.3034>

9. Shimomura K, Jacob G, Hanai H, Nakamura N. Utilización del aumento ortobiológico para las reparaciones meniscales: conceptos actuales y perspectivas futuras [Internet]. Revista de Preservación de Cartílagos y Articulaciones. 2023; 3(2):100090. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcp.2022.100090>

10. Grenier-Almeyda GE. Estudio comparativo para evaluar la efectividad del tratamiento con plasma rico en plaquetas y con AINEs en la gonartrosis grado I-II [Internet]. Acta Ortop Mex. 2023; 37(2):64–70. DOI: <http://dx.doi.org/10.35366/112984>

11. Medina-Porqueres I, Martínez-García P, Sanz-De-Diego S, Gómez-Cáceres A, Moya-Torrecilla F, Reyes-Eldblom M, et al. Resultado clínico y funcional de las lesiones meniscales tratadas con plasma rico en plaquetas: una serie de casos de un solo centro [Internet]. Int J Environ Res Public Health. 2022; 19(12):7118. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19127118>
<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>
revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

12. Alessio Mazzola M, Felli L, Trentini R, Formica M, Capello AG, Lovisolo S, et al. Eficacia de las inyecciones autólogas de plasma rico en plaquetas para las lesiones meniscales degenerativas sintomáticas de grado 3: un estudio prospectivo de seguimiento de 1 año [Internet]. Salud Deportiva. 2022; 14(2):227–36. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1177/19417381211011074>

13. Delgado D, Garate A, Vincent H, Bilbao AM, Patel R, Fiz N, et al. Conceptos actuales en inyecciones intraóseas de plasma rico en plaquetas para la artrosis de rodilla [Internet]. J Clin Orthop Trauma. 2019; 10(1):36–41. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcot.2018.09.017>

14. Álvarez López A. Plasma rico en plaquetas intraóseo en la gonartrosis primaria de la rodilla. Análisis de revisión [Internet]. Revista Cubana de Reumatología. 2023 [acceso: 06/07/2025]; 25(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962023000100010&lng=es

15. Betzler BK, Chee Y-YJ, Bin Abd Razak HR. Las inyecciones intraóseas son seguras y efectivas en la osteoartritis de rodilla: una revisión sistemática. Arthrosc Sports Med Rehabil [Internet]. 2021; 3(5): e1557-67. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asmr.2021.06.006>

16. World Medical Association. Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants. JAMA. 2024; 23(18): e21972. DOI: <https://dx.doi.org/10.1001/jama.2024.21972>

17. Tic Hernández B, Dueñas Rodríguez Y, Arango Aguilar D, Estrada Rivero N, Milanes Martínez L, Rodríguez Puga R. Prevalencia y factores de riesgo de gonartrosis en pacientes tratados en la atención primaria de salud [Internet]. Arch Hosp Univ "Gen Calixto García". 2022 [acceso: 06/07/2025]; 10(3):506-17. Disponible en: <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/101>

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

18. Sundaram K, Vargas-Hernández JS, Sánchez TR, Moreu NM, Mont MA, Higuera CA, et al. ¿Son eficaces y seguras las inyecciones intraóseas subcondrales para el tratamiento de la artrosis de rodilla? Una revisión sistemática [Internet]. *J Knee Surg.* 2019; 32(11):1046–57. DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0039-1677792>

19. Sánchez M, Delgado D, Pompei O, Pérez JC, Sánchez P, Garate A, et al. Tratamiento de la osteoartritis grave de rodilla con combinación de infiltraciones intraóseas e intraarticulares de plasma rico en plaquetas: un estudio observacional [Internet]. *Cartago.* 2019; 10(2):245–53. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1947603518756462>

20. Bhan K. Meniscal tears: current understanding, diagnosis, and management [Internet]. *Cureus.* 2020;12(6), e8590. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.8590J>

21. Elphingstone JW, Alston ET, Colorado BS. Plasma rico en plaquetas para el tratamiento no quirúrgico de desgarros meniscales degenerativos: una revisión sistemática [Internet]. *J Orthop.* 2024; 54:67–75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jor.2024.03.009>

22. Katarzyna W. et al. The use of platelet-rich plasma injections in the treatment of meniscal injuries - review of the literature [Internet]. *Journal of Education, Health and Sport.* 2024 [acceso: 06/07/2025]; 54:129-140. Disponible en: <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/47851.https://zenodo.org/records/1054267>

23. Nuri O, Zyalvac O. Resultados radiológicos y funcionales de las inyecciones de PRP guiadas por ultrasonido en las degeneraciones meniscales intrasustancia. *Revista de Ortopedia.* 2024; 27(2):1–4.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

24. Di Matteo B, Altomare D, Garibaldi R, La Porta A. Ultrasound-Guided Meniscal Injection of Autologous Growth Factors: A Brief Report [Internet]. Cart Iago. 2021; 13(1):194760352110373. DOI:[10.1177/19476035211037390](https://doi.org/10.1177/19476035211037390)

25. Guenoun D, Magalon J, de Torquemada I, Vandeville C, Sabatier F, Champsaur P, et al. Tratamiento de la rotura meniscal-degenerativa con inyección intrameniscal de plasma rico en plaquetas [Internet]. Diagn Interv Imaging. 2020; 101(3):169–76. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.diii.2019.10.003>

26. Belk JW, Kraeutler MJ, Thon SG, Littlefield CP, Smith JH, McCarty EC. Aumento de la reparación meniscal con plasma rico en plaquetas: una revisión sistemática de estudios comparativos [Internet]. Orthop J Sports Med. 2020; 8(6):2325967120926145. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/2325967120926145>

27. Lychagin A, Lipina M, Garkavi A, Islaieh O, Timashev P, Ashmore K, et al. Inyecciones intraóseas de plasma rico en plaquetas para el tratamiento de lesiones de médula ósea de rodilla: un año de seguimiento [internet]. Int orthop. 2021; 45(2):355–63. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-020-04546-5>

28. Barman A, Prakash S, Sahoo J, Mukherjee S, Maiti R, Roy SS. Inyección intraarticular única con o sin inyecciones intraóseas de plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la osteoartritis de rodilla: un ensayo clínico aleatorizado ciego simple [Internet]. Lesión. 2022; 53(3):1247–53. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2022.01.012>

29. Di Matteo B, Polignano A, Onorato F, La Porta A, Iacono F, Bonanzinga T, et al. Inyecciones intraóseas de rodilla: una revisión sistemática de la evidencia clínica de diferentes alternativas de tratamiento. Cart Iago [Internet]. 2021; 13(1):1165S-1177S. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1947603520959403>

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>
revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





2025; 17: e985

30. Vijay S, Clevio D. Catastrophic complication after intra-articular injection of platelet-rich plasma – Case report [Internet]. Journal of Orthopaedic Reports. 2024; 3 (1): 100254. DOI [10.1016/j.jorep.2023.100254](https://doi.org/10.1016/j.jorep.2023.100254)

Conflictos de interés

Los autores no refieren conflictos de interés.

Información financiera

Los autores no recibieron financiación para la realización de este trabajo.

Contribución de los autores

Conceptualización: Pedro Pablo Benítez Núñez. Giselle Oquendo Morell.

Curación de datos: Yaideline Camejo González, Yaismary González Bosque.

Ánálisis formal: Yamila Zamora Santiesteban. Yarilemnis Alonso León.

Adquisición de fondos: Mario Wilfredo León, Yarilemnis Alonso León.

Investigación: Yaideline Camejo González.

Metodología: Pedro Pablo Benítez Núñez. Giselle Oquendo Morell.

Administración del proyecto: Pedro Pablo Benítez Núñez.

Recursos: Mario Wilfredo León, Yaismary González Bosque.

Software: Yamila Zamora Santiesteban.

Supervisión: Pedro Pablo Benítez Núñez.

Validación: Yaideline Camejo González.

Visualización: Giselle Oquendo Morell.

Redacción- borrador original: Giselle Oquendo Morell.

Redacción-revisión y edición: Pedro Pablo Benítez Núñez.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons

