



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>

**Año: X**

**Número: Edición Especial.**

**Artículo no.:54**

**Período: Diciembre 2022.**

**TÍTULO:** Estudio comparativo del tratamiento de células madre en el tratamiento de la osteoartritis y la artroplastia de rodilla.

**AUTORES:**

1. Est. Andrea Estefanía Buenaño Duque.
2. Est. Joshua Ismael Paredes Cisneros.
3. Máster. Carlos Gustavo López Barrionuevo.

**RESUMEN:** Una de las enfermedades más común en el mundo es la artrosis, misma que causa dolor y disminuye la calidad de vida. Actualmente, existen algunas terapias que pueden llegar a ser efectivas, en ocasiones la cirugía llega a ser necesaria en casos avanzados. La investigación se llevó a cabo mediante ensayos clínicos aleatorizados, estudios retrospectivos y estudios de cohortes, además de metaanálisis y artículos de revisión. Algún estudio reveló que el tratamiento a base de células madre es seguro y eficaz para aliviar el dolor articular e incluso puede prevenir la operación. Se puede concluir que el uso de células madre para tratar osteoartritis es una técnica efectiva y segura, aunque todavía hay muchas preguntas sin respuesta sobre este tema.

**PALABRAS CLAVES:** Células madre, dolor, artrosis, calidad de vida.

**TITLE:** Comparative study of stem cell treatment in the treatment of osteoarthritis and knee arthroplasty.

**AUTHORS:**

1. Stud. Andrea Estefanía Buenaño Duque.
2. Stud. Joshua Ismael Paredes Cisneros.
3. Master. Carlos Gustavo López Barrionuevo.

**ABSTRACT:** One of the most common diseases in the world is osteoarthritis, which causes pain and decreases the quality of life. Currently, there are some therapies that can be effective, sometimes surgery becomes necessary in advanced cases. The research was carried out through randomized clinical trials, retrospective studies, and cohort studies, as well as meta-analyses and review articles. Some of these studies revealed that stem cell treatment is safe and effective in relieving joint pain and may even prevent surgery. It can be concluded that the use of stem cells to treat osteoarthritis is an effective and safe technique, although there are still many unanswered questions on this topic.

**KEY WORDS:** Stem cells, pain, osteoarthritis, quality of life.

**INTRODUCCIÓN.**

La artrosis es endémica en todo el mundo. Se estima que 30,8 millones de adultos en los Estados Unidos y 300 millones de personas en todo el mundo viven con osteoartritis. Esta es la causa principal de discapacidad en los adultos mayores y provoca dolor, pérdida de función articular, y disminución de la calidad de vida (Abramoff & Caldera, 2020).

Las opciones de tratamiento actuales para la artrosis de rodilla son limitadas; sin embargo, existen algunas terapias convencionales que pueden ser efectivas, como la fisioterapia, los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, los analgésicos, el ácido hialurónico, el plasma rico en plaquetas (PRP) o las inyecciones intraarticulares a base de corticosteroides, la medicina tradicional china y Cirugía artroscópica de rodilla.

La cirugía puede ser necesaria en algunos casos avanzados. Se pueden utilizar técnicas abiertas o artroscópicas para eliminar el tejido dañado e inyectar sustancias artificiales en el espacio articulado para reducir el dolor y mejorar el movimiento. En algunos casos, se puede colocar una prótesis total o parcial de rodilla.

El tratamiento con células madre ha sugerido ser efectivo en la artrosis de rodilla, ya que las células madre tienen la capacidad de convertirse en cualquier tipo de célula del cuerpo, lo que les permite reparar el daño causado por la artrosis.

Muchos tejidos humanos, incluido el hueso, médula ósea, tejido adiposo, sangre de cordón umbilical y sinovial, son fuentes bien conocidas de células madre mesenquimatosas (CMM); las células madre mesenquimatosas tiene varias propiedades para el tratamiento de lesiones médicas; por ejemplo, tienen la capacidad de diferenciarse en una variedad de tejidos, lo que les permite convertirse en células funcionales de los tejidos dañados, y pueden migrar hacia el sitio de lesión, y una vez allí, comienzan a proliferar y reparar el daño; también tienen la capacidad de secretar factores de crecimiento y otros mediadores químicos que promueven la regeneración de los tejidos.

Las células madre mesenquimatosas se pueden inyectar directamente en el sitio de lesión o se pueden cultivar en un laboratorio y luego inyectar en el sitio de lesión.

A continuación, se van a comparar varios estudios para asegurar la seguridad y eficacia del uso de células madre mesenquimatosas en el tratamiento de la artrosis de rodilla. También se va a comparar el uso de células madre en comparación con la artroplastia total de rodilla.

## **DESARROLLO.**

### **Materiales y Métodos.**

Se tomaron artículos donde se habla del uso de células madre mesenquimatosas para el tratamiento de la osteoartritis, sin importar la fuente de células madre, y un seguimiento mínimo mayor a 6 meses, sin delimitar su edad.

Se usó palabras claves como “stem cells cartilage repair” y “knee arthroplasty stem cells”; se priorizó pero no se limitó a artículos de no más de 5 años de antigüedad, y se tomaron en cuenta ensayos clínicos aleatorizados, estudios retrospectivos y estudios de cohortes, además de metaanálisis y artículos de revisión. Las fuentes primarias fueron las bases de datos electrónicas, Pubmed, Google Académico, Sciencedirect, ClinicalKey.

### **Resultados.**

Después de una intensa búsqueda se encontraron varios metaanálisis que hablan del uso de células madre mesenquimatosas en el tratamiento de osteoartritis, haciendo énfasis en el tratamiento de osteoartritis de rodilla. Tres metaanálisis llegaron a la conclusión de que una terapia con CMM obtenida de forma autóloga y alogénico de tejido adiposo subcutáneo, médula ósea, cordón umbilical, placenta y fetos es segura e incluso eficaz en el mejoramiento del dolor y la función de la rodilla en un periodo no mayor a 3 años; sin embargo, se desconoce si el tratamiento es eficaz en periodos mayores de 3 años (Ha et al., 2019; Ma et al., 2020; Song et al., 2020).

Un metaanálisis en donde se incluyeron un total de cinco estudios clínicos aleatorizados con un total de 220 pacientes concluyó que las CMM intraarticulares tienen una evidencia limitada en el alivio del dolor y la funcionalidad (Kim et al., 2019). Otro metaanálisis en donde se incluyeron quince estudios clínicos aleatorizados con un total 584 pacientes concluyó que la terapia de CMM en pacientes con osteoartritis, tuvieron una mejora significativa, además de que se ha demostrado ser efectiva y segura (Song et al., 2020).

Todos los metaanálisis incluyeron al menos 5 estudios clínicos aleatorizados, y los demás estudios revisados fueron estudios retrospectivos, estudios de cohortes, además de otros metaanálisis y artículos de revisión, dando un total de 1389 personas analizadas en 4 artículos, y el rango de edad va desde los 18 años a hasta los 80 años.

En la tabla 1 se puede observar una comparación de los metaanálisis, en donde se comparan sus conclusiones, artículos revisados, cantidad de pacientes analizados y fuentes de células madre.

Tabla 1.

<b>Comparación de metaanálisis sobre el uso de células madre en el tratamiento de osteoartritis, artículos revisados, fuentes de células madre, número de pacientes y conclusiones</b>					
<b>Autor y año de publicación</b>	<b>Número total de artículos revisados</b>	<b>Número de ensayos clínicos aleatorizados doble ciego revisados</b>	<b>Número de pacientes</b>	<b>Fuente de células madre</b>	<b>Conclusiones</b>
(Ha et al., 2019)	17	6	250	Médula Ósea, Tejido adiposo, Cordón Umbilical	Mejora positiva en el corto plazo en la funcionalidad y dolor articular
(Ma et al., 2020)	10	10	335	Médula Ósea, Tejido adiposo, Cordón Umbilical	Mejora positiva en la funcionalidad y dolor articular
(Song et al., 2020)	19	15	584	Médula Ósea, Tejido adiposo, feto, sangre	Mejora positiva en la funcionalidad y dolor articular
(Kim et al., 2019)	5	5	220	Médula ósea, Tejido adiposo	Evidencia limitada en la mejora en la funcionalidad y dolor articular
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>36</b>	<b>1389</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

6  
Tabla 2.

<b>Comparación costo beneficio del tratamiento de células madre, versus artroplastiatotal de rodilla</b>		
<b>Tratamiento</b>	<b>Células madre</b>	<b>Artroplastia total de rodilla</b>
Complicaciones postoperatorias		
Tiempo de hospitalización	1 día	8 días
Tiempo de uso de muletas	3 a 7 días	2 a 6 semanas
Transfusión de sangre postoperatoria	0% de los pacientes	30% de los pacientes
Tromboflebitis	0% de los pacientes	15% de los pacientes
Resultados funcionales en un periodo de 12 años		
Puntos de rodilla		
Preoperatorios	47	44
Después de 3 meses	81	79
Después de 12 años	80	78
Incremento de volumen de cartílago comparado con el volumen preoperatorio después de 2/5/12 años respectivamente	2.36%/3.8%/4.2%	-
Costos	3000-5000 USD por inyección	18.000-23.000 USD

### **Discusión.**

Existen varios estudios que comparan el tratamiento con células madre obtenidas de varias fuentes, con la artroplastia total de rodilla: por ejemplo, un artículo compara la artroplastia total de rodilla con el tratamiento de células madre mesenquimatosas para el tratamiento de osteoartritis ligadas.

La osteonecrosis asociada a corticoides llegó a la conclusión de que las mejoras son similares en ambos casos, pero que los pacientes que recibieron artroplastia total de rodilla tuvieron más complicaciones, en comparación con aquellos que recibieron terapia con células madre (Tabla 2) (Hernigou et al., 2018).

Otro artículo compara los resultados después de 15 años de pacientes con osteoartritis, que fueron tratados con artroplastia total de rodilla y células madre mesenquimatosas en cada rodilla respectivamente, de los cuales ambas rodillas tenían osteoartritis y los pacientes referían el dolor similar en ambas rodillas, llegaron a la conclusión de que la mejora en la funcionalidad y alivio de dolor fueron similares en ambos casos (Hernigou et al., 2021).

Evitar la artroplastia de rodilla sería ideal para los pacientes, debido a que cualquier tipo de operación lleva un riesgo, además de las complicaciones; el tratamiento de células madre, en combinación con ácido hialurónico, dieron como resultado que se puede evitar una artroplastia total de rodilla en pacientes en etapas tempranas de osteoartritis (Turajane et al., 2017). Incluso en pacientes con una moderada osteoartrosis, se evidenció mejoría y también se logró posponer una operación a la rodilla (Prodromos & Finkle, 2020).

Después de la revisión bibliográfica realizada, se puede concluir, que el uso de células madre mesenquimatosas para tratar osteoartritis es una técnica efectiva y segura. Se ha demostrado ser eficaz en el alivio del dolor y mejora de la función en pacientes con osteoartritis hasta por 3 años; sin embargo, no existen estudios a largo plazo que evalúen su eficacia después de 3 años.

Aunque las CMM son un tratamiento prometedor para la osteoartrosis, todavía hay muchas preguntas sin respuesta sobre este tema; por lo tanto, se necesitan más investigaciones para determinar si las CMM son útiles para el tratamiento a largo plazo de los pacientes con osteoartrosis o si existe alguna complicación asociada al usarlas.

Los metaanálisis encontrados demuestran que el uso de células madre, sin importar su fuente, son un tratamiento seguro y eficaz, que ayuda en el alivio del dolor y mejora en la funcionalidad de la rodilla; muchos de estos metaanálisis usaron ensayos clínicos aleatorizados, y en conjunto tienen 1389 pacientes, lo cual verifica su veracidad, además de que muchos de ellos tienen un nivel de evidencia I, II y III, en su mayoría.

El tratamiento con células madre también ha demostrado tener la capacidad de retrasar e incluso evitar una operación de rodilla, la cual puede tener complicaciones a corto plazo como la recuperación postoperatoria, los costos de la operación, y las posibles complicaciones, las cuales son mayores en una operación total de rodilla, en comparación con el tratamiento de células madre.

Debido a que no existen muchos estudios a largo plazo que evalúen el uso de células madre mesenquimatosas en el tratamiento de la osteoartritis, se necesitan más investigaciones para determinar su eficacia y seguridad, además de que se necesitan estudios para comparar el tratamiento con células madre mesenquimatosas frente a la artroplastia total de rodilla.

## **CONCLUSIONES.**

Aunque se necesitan más estudios para confirmar los beneficios a largo plazo de la terapia con células madre para el tratamiento de la osteoartritis, los estudios actuales sugieren que puede ser opción efectiva y segura para aliviar el dolor y mejorar la función en pacientes con osteoartritis.

Debido a que el tratamiento con células madre es una terapia relativamente nueva, se necesitan más estudios para determinar si es eficaz en el largo plazo. Además, se necesitan más estudios para comparar los beneficios del tratamiento con células madre frente a otros tratamientos, como la artroplastia total de rodilla.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Abramoff, B., & Caldera, F. (2020). Osteoarthritis: pathology, diagnosis, and treatment options. *Medical Clinics*, 104(2), 293-311.
2. Ha, C. W., Park, Y. B., Kim, S. H., & Lee, H. J. (2019). Intra-articular mesenchymal stem cells in osteoarthritis of the knee: a systematic review of clinical outcomes and evidence of cartilage repair. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, 35(1), 277-288.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749806318306169>
3. Hernigou, P., Auregan, J. C., Dubory, A., Flouzat-Lachaniette, C. H., Chevallier, N., & Rouard, H. (2018). Subchondral stem cell therapy versus contralateral total knee arthroplasty for osteoarthritis following secondary osteonecrosis of the knee. *International Orthopaedics*, 42(11), 2563-2571. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00264-018-3916-9>
4. Hernigou, P., Delambre, J., Quiennec, S., & Poignard, A. (2021). Human bone marrow mesenchymal stem cell injection in subchondral lesions of knee osteoarthritis: a prospective randomized study versus contralateral arthroplasty at a mean fifteen year follow-up. *International orthopaedics*, 45(2), 365-373.  
<https://link.springer.com/article/10.1007/s00264-020-04571-4>
5. Kim, S. H., Ha, C. W., Park, Y. B., Nam, E., Lee, J. E., & Lee, H. J. (2019). Intra-articular injection of mesenchymal stem cells for clinical outcomes and cartilage repair in osteoarthritis of the knee: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 139(7), 971-980. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00402-019-03140-8>
6. Ma, W., Liu, C., Wang, S., Xu, H., Sun, H., & Fan, X. (2020). Efficacy and safety of intra-articular injection of mesenchymal stem cells in the treatment of knee osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 99(49), 1-12.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7717742/pdf/medi-99-e23343.pdf>

7. Prodromos, C., & Finkle, S. (2020). Autologous biologic treatment with fat, bone marrow aspirate and platelet rich plasma is an effective alternative to total knee arthroplasty for patients with moderate knee arthrosis. *Medicines*, 7(6), 37-44. doi:10.3390/medicines7060037
8. Song, Y., Zhang, J., Xu, H., Lin, Z., Chang, H., Liu, W., & Kong, L. (2020). Mesenchymal stem cells in knee osteoarthritis treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of orthopaedic translation*, 24, 121-130. <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2214031X20300450?token=959063EFAAB951E6FD40DB79F15280B7C56F0E2552C97D3D32C56A332C0170335F543DB750693A9E4F2B67DBFBDC6832&originRegion=us-east-1&originCreation=20221026213503>
9. Turajane, T., Chaveewanakorn, U., Fongsarun, W., Aojanepong, J., & Papadopoulos, K. I. (2017). Avoidance of Total Knee Arthroplasty in Early Osteoarthritis of the Knee with Intra-Articular Implantation of Autologous Activated Peripheral Blood Stem Cells versus Hyaluronic Acid: A Randomized Controlled Trial with Differential Effects of Growth Factor Addition. *Stem Cells International*, 2017, 8925132. <https://downloads.hindawi.com/journals/sci/2017/8925132.pdf>

#### **DATOS DE LOS AUTORES.**

1. **Andrea Estefanía Buenaño Duque.** Estudiante de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato, Ecuador. E-mail: [ma.andreaebd71@uniandes.edu.ec](mailto:ma.andreaebd71@uniandes.edu.ec)
2. **Joshua Ismael Paredes Cisneros** Estudiante de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato, Ecuador. E-mail: [ma.joshuaipc78@uniandes.edu.ec](mailto:ma.joshuaipc78@uniandes.edu.ec)
3. **Carlos Gustavo López Barrionuevo.** Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local. Docente de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ambato, Ecuador. E-mail: [ua.carloslopezb@uniandes.edu.ec](mailto:ua.carloslopezb@uniandes.edu.ec)

**RECIBIDO:** 5 de octubre del 2022.

**APROBADO:** 1 de noviembre del 2022.