

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2307>

Efectividad y seguridad del implante de condrocitos autólogos como prevención de la artrosis

Effectiveness and safety of autograft chondrocyte implantation as prevention of osteoarthritis

Selena Abigail Guamantaqui

guamantaquiselena12@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0003-2467-7972>
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

Johana Anabel Narváez

jnarvaez0320@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5187-8209>
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

Paulo Fernando Telenchana

pf.telenchana@uta.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0187-4143>
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

Artículo recibido: 17 de junio de 2024. Aceptado para publicación: 02 de julio de 2024.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La artrosis es una enfermedad degenerativa de las articulaciones que resulta en la degeneración del cartílago, causando dolor y pérdida de movilidad en las articulaciones. A medida que la población envejece y aumenta la prevalencia de la obesidad, la incidencia de la artrosis está en aumento, lo que representa una preocupación para los sistemas de salud debido a los costos asociados y la disminución de la calidad de vida de los pacientes. Los tratamientos para esta enfermedad se dan a partir de su clasificación. La artrosis se clasifica en cuatro grados según su severidad y cada grado presenta tratamientos específicos que van desde cambios en el estilo de vida y fisioterapia para los casos leves, hasta medicamentos, terapias biológicas y cirugía para los grados más avanzados, como es el caso del implante de condrocitos autólogos. Este consiste en extraer células del cartílago sano del paciente, cultivarlas en laboratorio y luego implantarlas en la articulación afectada, con el fin de regenerar el cartílago dañado y prevenir la progresión de la enfermedad. Estudios han demostrado que este tratamiento es efectivo en la reducción del dolor y mejora de la función articular a corto y mediano plazo, con bajas tasas de complicaciones como infecciones o rechazo al implante. Además, se ha observado una mejor integración del tejido implantado con el cartílago circundante, lo que contribuye a una mayor restauración de la función y estructura articular. Sin embargo, se señala la necesidad de realizar más investigaciones a largo plazo para confirmar los hallazgos actuales y definir con mayor precisión el papel de este tratamiento en el manejo de la artrosis.

Palabras clave: artrosis, cartílago, degenerativo, condrocito, autónomo

Abstract

Osteoarthritis is a degenerative joint disease resulting in cartilage degeneration, causing pain and loss of mobility in the joints. As the population ages and obesity prevalence increases, osteoarthritis incidence is rising, posing concerns for healthcare systems due to associated costs and decreased patient quality of life. Treatments for this disease are based on its classification. Osteoarthritis is classified into four grades according to severity, with each grade presenting specific treatments ranging from lifestyle changes and physiotherapy for mild cases to medications, biological therapies, and surgery for more advanced grades, such as autologous chondrocyte implantation. This involves extracting cells from the patient's healthy cartilage, culturing them in a laboratory, and then implanting them into the affected joint to regenerate damaged cartilage and prevent disease progression. Studies have shown this treatment to be effective in reducing pain and improving joint function in the short and medium term, with low rates of complications such as infections or implant rejection. Additionally, better integration of the implanted tissue with the surrounding cartilage has been observed, contributing to greater restoration of joint function and structure. However, further long-term research is needed to confirm current findings and define more precisely the role of this treatment in osteoarthritis management.

Keywords: osteoarthritis, cartilage, degenerative, chondrocyte, autologous

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Cómo citar: Guamantaqui, S. A., Narváez, J. A., & Telenchana, P. F. (2024). Efectividad y seguridad del implante de condrocitos autólogos como prevención de la artrosis. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 5 (4), 984 – 994. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2307>

INTRODUCCIÓN

La artrosis es una enfermedad articular degenerativa que afecta principalmente a las articulaciones. También se conoce como osteoartritis y se caracteriza por la degeneración del cartílago articular, cuya función es crear un recubrimiento para proteger los extremos de los huesos en las articulaciones. Conforme se produce el desgaste del recubrimiento en las articulaciones, los huesos comienzan a rozarse entre sí, lo que provoca una pérdida progresiva en el movimiento articular, hinchazón y un creciente dolor (Díaz, y otros, 2019). Esta fricción constante no solo genera molestias significativas, sino que también puede llevar a una inflamación crónica, lo que agrava aún más el cuadro clínico de la artrosis y limita severamente la movilidad del paciente, afectando su calidad de vida.

A partir del desarrollo de la artrosis, se pueden generar afectaciones no solo en el cartílago de la articulación; también se puede dar lugar al desarrollo de osteofitos, que son un crecimiento óseo adicional en los bordes de las articulaciones como respuesta al estrés y presiones provocadas con el desgaste del cartílago. Estos osteofitos se forman como un intento de compensar la pérdida en la función de la articulación, pero en realidad contribuyen a la rigidez y dolor articular.

Además, la artrosis puede provocar degeneración en el hueso subyacente, los ligamentos y la membrana sinovial (Lugo, y otros, 2019). Esta degeneración incluye el adelgazamiento y debilitamiento del hueso, así como cambios en la composición y elasticidad de los ligamentos, lo que reduce aún más la estabilidad y funcionalidad de la articulación afectada. En conjunto, estos cambios estructurales y funcionales no solo agravan el dolor y la inflamación, sino que también predisponen a la articulación a un mayor riesgo de lesiones y complicaciones a largo plazo.

Según la Organización Mundial de la Salud, desde 1990 a 2019, la incidencia de esta enfermedad ha experimentado un crecimiento del 113%, afectando a un total de 528 millones de habitantes. En la actualidad, alrededor del 73% de los pacientes diagnosticados con artrosis tienen más de 55 años, de los cuales un 60% son mujeres. Este notable incremento en la incidencia destaca la necesidad de una mayor atención y recursos para el tratamiento y prevención de la artrosis, especialmente considerando el envejecimiento de la población mundial.

Por otro lado, para el 2023 se registraron 344 millones de pacientes que mostraron un nivel de artrosis moderado o grave. La principal articulación afectada por esta enfermedad es la rodilla, con un total de 365 millones de incidencias recogidas, seguida de la artrosis de mano y la artrosis de cadera. Esta distribución de la enfermedad subraya la importancia de desarrollar tratamientos específicos para las diferentes articulaciones, dado que cada una puede requerir un enfoque terapéutico distinto.

La principal preocupación respecto a esta enfermedad radica en que, con el aumento en la tasa de obesidad, los traumas, y el envejecimiento de la población, se espera que la prevalencia de la artrosis mantenga un crecimiento a largo plazo. Esto preocupa a todos los sistemas de salud, ya que no solo encarece la calidad de vida de los pacientes, sino que también puede producir una discapacidad significativa y obligar a los pacientes a lidiar con un dolor continuo. Además, el aumento en los casos de artrosis podría llevar a una mayor demanda de servicios de salud, incluidos tratamientos médicos y quirúrgicos, lo que incrementaría los costos para los sistemas de salud y podría sobrecargar los recursos disponibles.

En respuesta a estos desafíos, es crucial implementar estrategias de prevención, como promover un estilo de vida saludable, incentivar la actividad física adecuada y controlar el peso corporal. Asimismo, el desarrollo de nuevas terapias y tecnologías médicas para el manejo de la artrosis será esencial para mejorar los resultados de los pacientes y reducir el impacto de esta enfermedad a nivel global.

Otra de las preocupaciones derivadas de esta enfermedad es que no existe una cura definitiva para la artrosis, y los tratamientos terapéuticos se enfocan en mecanismos para aliviar el dolor y mejorar la función articular, pero no en desarrollar una cura definitiva. Esto genera una carga significativa para los sistemas de salud debido al deterioro en el bienestar de los pacientes y los costos relacionados con el tratamiento de esta enfermedad. La falta de una solución curativa perpetúa la necesidad de tratamientos continuos y, en muchos casos, de por vida, lo que aumenta considerablemente los gastos médicos y el impacto socioeconómico asociado.

El tratamiento para la artrosis consiste en el desarrollo de estrategias de rehabilitación que se adapten a las preferencias y requerimientos de los pacientes, siendo necesario elaborar un diagnóstico temprano. Sin embargo, el enfoque principal se centra en el manejo del dolor y el malestar, utilizando analgésicos, fisioterapia, y en casos más severos, considerando un tratamiento quirúrgico. Ninguno de estos tratamientos ofrece una cura definitiva para esta enfermedad, lo que resalta la necesidad de avanzar en el desarrollo de terapias más efectivas y potencialmente curativas.

Es por ello que hace algunos años se creía que, al deteriorarse un cartílago, ya no era posible recuperar su funcionalidad ni su estructura. Sin embargo, el paciente debía recibir un tratamiento de acuerdo al estado de la artrosis que presenta. Dentro de esta enfermedad se contemplan 4 grados de artrosis, siendo el grado 1 la más leve, dentro del grado 2 se ubican los pacientes con una artrosis moderada, en el grado 3 se encuentran los pacientes con una artrosis severa y finalmente en el grado 4 se ubican los pacientes con una artrosis muy severa.

A partir de esta clasificación se observa que, aquellos pacientes que muestran una artrosis grado 1, reciben tratamientos que se enfocan en cambios en sus vidas, como el adoptar un estilo de vida saludable, perder peso y realizar actividad física de forma regular, para disminuir la carga sobre las articulaciones que han sido afectadas. El combinar los tratamientos para la artrosis con terapia física contribuye a mejorar la movilidad y fortalecer los músculos alrededor del área afectada, lo que proporciona un mejor soporte para las articulaciones, es necesario señalar que sin importar el grado de artrosis es necesario que los pacientes realicen mejoras en su estilo de vida para mejorar la efectividad de los tratamientos.

También, se adopta un enfoque centrado en el manejo del dolor leve, que consiste en ejercicio físico a partir de actividades de bajo impacto como natación y ejercicios sencillos para mejorar la movilidad y fortalecer los músculos alrededor de la zona afectada, además se combina con fisioterapia para reducir la rigidez, finalmente, se combina tratamientos farmacológico que consiste en el uso de antiinflamatorios no esteroides (AINES) y analgésicos utilizados de forma común para el alivio del dolor y la inflamación. El problema en el uso de este tipo de tratamientos es que los medicamentos pueden llegar a generar efectos secundarios importantes, sobre todo con el uso prolongado. Por otro lado, los pacientes diagnosticados con artrosis deben presentar

Para tratar la artrosis grado 2, se adopta un tratamiento intensificado que permite abordar los síntomas moderados, con el uso farmacológico de AINES más potentes y cremas de uso tópico para tratar la inflamación. Además, se combina con terapia física más intensa, a partir de ejercicios para fortalecer y mejorar la flexibilidad. En este grado de artrosis se incluyen suplementos como la glucosamina y condroitina, sin embargo su efectividad varía entre pacientes. Finalmente, se utilizan infiltraciones, con inyecciones de corticoides para reducir la inflamación y el dolor.

Para la artrosis grado 3, se observa una reducción severa del espacio articular y el nivel del dolor se intensifica aún más, en este nivel de la enfermedad es necesario el uso de tratamientos más intensivos, los cuales consisten en el uso de infiltraciones de ácido hialurónico para lubricar la articulación y proporcionar alivio para el dolor. También se utilizan analgésicos más potentes y en casos muy severos se administra opioides bajo estricta supervisión médica. Finalmente, puede combinar con terapia

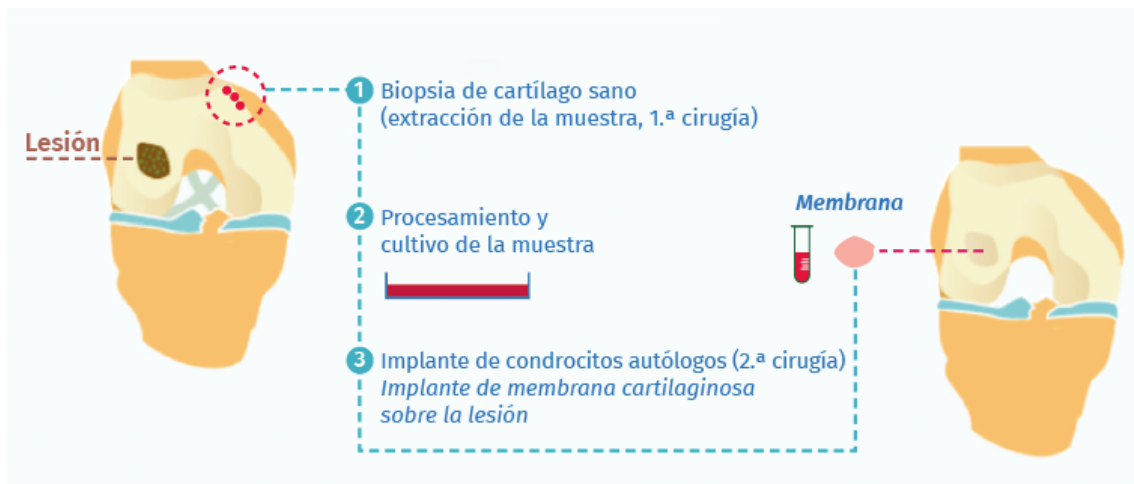
biológica a partir de plasma rico en plaquetas y células madre para contribuir a la reparación del tejido dañado.

En el caso de la artrosis grado 4, la deformidad de las articulaciones llega a un nivel tan grave que los tratamientos conservadores se vuelven ineficaces y requiere procedimientos más agresivos como artroplastias, que consisten en un reemplazo total de la articulación, este tipo de tratamiento se utiliza con mayor frecuencia en casos de cadera y rodilla. Otro de los tratamientos utilizados es la osteotomía, que consiste en una realineación de los huesos para aliviar la presión sobre la articulación a través de una redistribución del peso. También, en casos extremos, para aliviar el dolor, se puede abordar a través de una artrodesis, que consiste en una fusión de la articulación, lo que causa una pérdida de la movilidad.

Sin embargo, con el avance de la ciencia, se han explorado técnicas nuevas orientadas a evitar la progresión de la artrosis y a la recuperación del cartílago dañado (Díaz, y otros, 2019). En este contexto, las investigaciones relacionadas con terapias regenerativas han ido cobrando interés, y una de las técnicas que se ha venido desarrollando es el implante autólogo de condrocitos (IAC).

Figura 1

Esquema del proceso de implante de condrocitos autólogos



Fuente: tomado de (Guillén, y otros, 2021)

Los implantes de condrocitos autólogos se han convertido en un procedimiento prometedor para prevenir la progresión de esta enfermedad. Como se observa en la Figura 1, este tratamiento consiste en extraer células del cartílago sano del paciente, cultivarlas en un laboratorio y luego implantarlas en la zona afectada por la artrosis, con el fin de restaurar el cartílago deteriorado y promover la regeneración tisular. Esta técnica no solo busca aliviar los síntomas, sino también regenerar el tejido cartilaginoso, mejorando así la funcionalidad de la articulación a largo plazo.

Según Smith (2020), este tratamiento ha mostrado resultados positivos en términos de reducción del dolor y mejoras en la función articular a corto y mediano plazo. Además, los procedimientos de implantes de condrocitos autólogos presentan tasas bajas de complicaciones, como infecciones o rechazo al implante, lo que los hace una opción segura para muchos pacientes. La efectividad y seguridad de este tipo de tratamiento dependen del paciente y de la técnica utilizada, lo que subraya la importancia de personalizar el enfoque terapéutico para maximizar los beneficios y minimizar los riesgos.

Los implantes de condrocitos autólogos han demostrado ser efectivos en la prevención de la progresión de la artrosis en pacientes con lesiones tempranas en el cartílago. Es decir, para aquellos pacientes con grado 1 y 2 de artrosis, en lesiones focales del cartílago, este tratamiento muestra una mayor efectividad por encontrarse en un estado inicial de la enfermedad. Por otro lado en los casos de artrosis en grado 3 y 4, la efectividad del tratamiento disminuye considerablemente y requiere de una combinación de estrategias terapéuticas para potenciar su efectividad, siendo crucial un análisis exhaustivo del estado del cartílago del paciente antes de proponer este tipo de tratamiento (Fernández, 2024; Guillén, y otros, 2019).

METODOLOGÍA

A través de una revisión sistemática se realizó una exhaustiva búsqueda en diversas bases de datos como Pubmed, Google Academic, Dialnet y Web of Science, con el uso de operadores booleanos y términos relacionados con el "tratamiento de la artrosis", "prevalencia de la artrosis", desarrollo de implantes autólogos condrocitos", "eficacia de implantes autólogos de condrocitos" y "seguridad en el uso de implantes autólogos de condrocitos". A continuación, se llevó a cabo un proceso de selección de artículos basado en criterios de inclusión, que consideraron como último punto la fecha de publicación enero de 2019 a mayo de 2024, dejando como resultado una base de 65 artículos, para descartar aquellos artículos que no cumplen con los criterios de selección, a partir de una revisión al abstract de cada uno de ellos.

RESULTADO

Artrosis

Implante de condrocitos autólogos (ACI) estándar

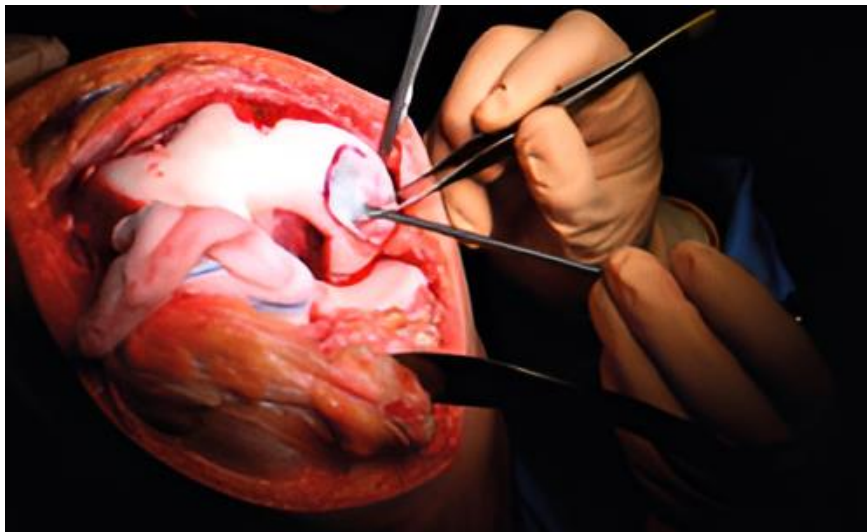
Fuggle y otros (2020), señalan que no existe un esquema definido para la aplicación de tratamientos con implantes de condrocitos autólogos, lo que genera una falta de información y asesoría clínica adecuada, convirtiéndose en un problema para los especialistas. El implante de condrocitos autólogos es una técnica utilizada para tratar defectos y úlceras en el cartílago, que consiste en realizar una biopsia al cartílago para cultivar condrocitos. Inicialmente, no se contaba con suficientes pruebas para recomendar su uso, pero con el tiempo se desarrolló un implante cubierto de colágeno, que proporciona beneficios como una reducción en la incisión quirúrgica, una mayor cantidad de células cultivadas y una disminución de las situaciones adversas.

Este procedimiento implica inyectar condrocitos cultivados en la articulación afectada sobre el defecto del cartílago, asegurando las células mediante un recubrimiento con un colgajo. Guillén y otros (2021), recomiendan este tratamiento para el desgaste de cartílago con un rango mayor a 1.5 cm². Su uso en el tratamiento de artrosis de rodilla ha demostrado un control significativo del dolor, así como la reducción del derrame y la crepitación, mejorando la movilidad de la articulación. Además, los riesgos de sufrir complicaciones después del tratamiento son muy bajos, lo que convierte a esta técnica en una opción segura para tratar lesiones condrales, mejorando la movilidad de las articulaciones.

El procedimiento se realiza en dos etapas. La primera etapa consiste en la extracción de células, donde se toman de 3 a 4 fragmentos de cartílago sano del tamaño de un grano de arroz. Para asegurar su viabilidad, es necesario que la muestra se mantenga a temperatura ambiente y se entregue al laboratorio para el cultivo de manera inmediata, cultivándose entre 4 a 6 semanas.

Figura 2

Implante de condrocitos autólogos



Fuente: Tomado de (Guillén y otros, 2020)

La segunda etapa consiste en la implantación del tejido, como se observa en la Figura 2, se coloca la membrana en la lesión, se toma la membrana seca y se colocan las células de condrocitos para repartirse por la membrana cortada. Una vez completada la cirugía, es necesario mantener reposo y no colocar peso en la articulación. Sin embargo, es crucial realizar movimientos articulares para garantizar la movilidad de la articulación. Este proceso postoperatorio debe ser combinado con fisioterapia y ejercicios de rehabilitación para mejorar la función de la zona. Este proceso debe ser progresivo y acompañado por el seguimiento del especialista para desarrollar las mejores estrategias que permitan una pronta recuperación.

Maestro (2019), analizó la posibilidad de obtener células para realizar un implante de condrocitos autólogos a partir de un cuerpo libre articular. En la mayoría de los casos, esto se debe a procesos de osteocondritis disecante o por un fuerte trauma en la articulación, que genera un desprendimiento del cartílago del hueso subcondral. Como consecuencia, este cuerpo permanece suspendido en el líquido sinovial y puede ser aprovechado para el cultivo de células viables para la implantación. Factores como el tiempo de desprendimiento y si el desprendimiento era total o parcial son determinantes en la viabilidad del uso de estas células.

Cruz y otros (2023), señalan que la edad no incide de manera significativa en obtener resultados negativos a partir de la implantación de condrocitos autólogos, observando que incluso pacientes de la tercera edad han logrado incorporarse a sus actividades cotidianas de manera inmediata. Sin embargo, la obesidad se convierte en un factor significativo que compromete la recuperación de los pacientes, debido a que genera problemas en términos de la reparación articular.

Se ha encontrado que, para garantizar una mayor efectividad de la implantación, la densidad de los condrocitos juega un papel importante. En proporción, 5 millones de células por cm^2 contribuyen a incrementar la duración y la calidad del cartílago formado. Este enfoque busca desarrollar cartílago hialino, que es menos propenso a degenerarse y más duradero. Guillén y otros (2021), señalan que un implante de alta densidad genera una mayor funcionalidad de la rodilla y reduce significativamente los síntomas de la artrosis durante el primer año, con continuas mejoras luego de dos años de llevar el implante.

Colomini y otros (2023), a partir de un análisis de cinco estudios sobre la implantación de condrocitos autólogos, observan que este tipo de tratamientos se puede realizar desde dos abordajes: la implantación de condrocitos autólogos general y la implantación de condrocitos autólogos en una membrana. Este último representa un avance importante para la medicina regenerativa, con una incidencia positiva en la aceptación del tratamiento. Según Lugo y otros (2019), el uso de una membrana minimiza los riesgos de rechazo, así como el desarrollo de infecciones y complicaciones a nivel del sistema inmune.

Según Guillén y otros (2021), la implantación de condrocitos autólogos con membrana favorece la integración del cartílago alrededor de la zona afectada por la artrosis y promueve el desarrollo de nuevo cartílago, replicando las propiedades del cartílago hialino. Esto permite que la estructura y la función de la articulación deteriorada por la artrosis se recuperen de manera eficiente e inmediata. Maestro (2019) destaca que el uso de una membrana en la implantación contribuye a mejorar la regeneración de un cartílago funcional y estructuralmente similar al hialino original, lo que permite un abordaje sin comprometer el hueso subyacente, siendo un procedimiento menos invasivo.

DISCUSIÓN

La aplicación de cartílago autólogo del paciente para la implantación de condrocitos, como destacan Lugo y otros (2019), representa una estrategia regenerativa altamente prometedora que conlleva numerosos beneficios. Este enfoque se distingue por su capacidad para reducir considerablemente los riesgos asociados con el rechazo y las infecciones, en comparación con otras técnicas. Además, como señala Maestro (2019), la utilización de tejido propio del individuo, ya sea a través de la extracción de condrocitos o el empleo de cartílago desprendido total o parcialmente, posibilita un abordaje más preciso y menos invasivo en el tratamiento de lesiones cartilaginosas, preservando la integridad del hueso subyacente.

Guillén y otros (2021) resaltan la contribución significativa de los tratamientos basados en la implantación de condrocitos autólogos para mejorar la calidad de vida de los pacientes. La utilización de tejido autólogo facilita una integración más efectiva con el cartílago circundante, estimulando la formación de nuevo cartílago con características similares al cartílago hialino original del paciente. Este proceso es esencial para lograr una restauración óptima de la función y estructura de la articulación afectada, lo que representa un avance importante en la terapia de lesiones cartilaginosas.

Cruz y otros (2023), a partir de la implantación de condrocitos autólogos, se obtiene un mayor control en el desgaste del cartílago de las articulaciones que presentan artrosis, lo que permite mejorar la calidad de vida de los pacientes e incidir en la regeneración de cartílago hialino, el cual es altamente duradero y funcional comparado con el fibrocartílago, el cual a largo plazo puede llegar a presentar microfracturas, o un nuevo desgaste en el tejido, también se convierte en una forma de control del dolor, permitiendo a los pacientes retomar la cotidianidad de sus vidas, mejorando su función y estabilidad articular.

Dentro de los riesgos asociados a este tratamiento Cruz y otros (2023), señalan que los más usuales son el rechazo de la implantación e infecciones durante el post operatorio, además de problemas relacionados con pérdida de funcionalidad de la articulación. Observando que, dentro de los factores de riesgo, para este tipo de tratamientos, no se debe considerar a la edad del paciente, pues en el caso de adultos mayores se ha observado una pronta recuperación, pero si se debe señalar a factores como la obesidad que genera complicaciones en el desarrollo de condrocitos, lo que puede dificultar el éxito de la implantación.

Maestro (2019), señala que a partir de este tipo de tratamiento se observa una duración en el corto y mediano plazo, obteniendo pocas complicaciones posteriores a su aplicación, lo que permite evitar la

necesidad de realizar intervenciones más invasivas como es el caso de artroplastias, además a partir del uso de tejido propio del paciente se permite una mayor aceptación de la implantación y minimizar riesgos de rechazo. Este tratamiento se ha asociado a problemas posteriores como pérdida de función de la articulación, complicación menor que se consigue superar a partir de estrategias de fisioterapia y rehabilitación.

De acuerdo con Fuggle y otros (2020), dependiendo del abordaje que se toma para realizar el tratamiento, el costo del implante de condrocitos autólogos puede resultar muy elevado, llegando a costar miles de dólares, lo que muestra que este tipo de tratamiento presenta beneficios en el corto plazo, reduciendo significativamente el dolor de los paciente con artrosis y presentando un degeneración en las articulaciones que presentan esta enfermedad, sin embargo, a pesar de los beneficios en el corto plazo de este tratamiento, aún no se cuenta con información suficiente para hablar de una eficacia en el largo plazo. Entonces, a pesar de los beneficios que ofrece este tipo de tratamiento, su ejecución a gran escala genera una serie de desafíos éticos y económicos.

A pesar de mostrarse como un método novedoso con buenos resultados, es necesario señalar que las limitaciones con respecto a la evidencia empírica, proviene de la heterogeneidad de los estudios desarrollados, en términos de métodos de intervención, la población y muestra, el diseño y la falta de un seguimiento en el largo plazo, lo que nos permite evaluar con más detalles las complicaciones asociadas a este tipo de tratamiento.

Además es importante señalar que el implante de condrocitos autólogos muestra una mayor efectividad en etapas tempranas de artrosis, es decir cuando se presenta una artrosis grado 1 o grado 2, sin embargo, para las etapas más avanzadas de la enfermedad como las artrosis grado 3 y 4, por la severidad del daño que sufre el cartílago es necesario realizar una evaluación minuciosa del estado del cartílago antes de proponer el implante de condrocitos autólogos.

Debido a que es necesario encontrar área específicas con daño focal que sean susceptibles a una reparación mediante el implante de condrocitos autólogos para maximizar los beneficios del tratamiento. Siendo el principal resultado que pacientes con un grado 3 de artrosis muestren una reducción del dolor y mejoras en la función de las articulaciones, también contribuye a retrasar la necesidad de procedimientos más invasivos como un reemplazo articular y permite preservar el tejido restante dentro de la articulación, siendo entonces un enfoque más conservador, lo que incide de forma positiva en la calidad de vida del paciente.

Para la artrosis de grado 4, el procedimiento puede darse en combinación con otras técnicas como microfracturas, osteotomías o preparación para reemplazo parcial de la articulación, en este caso el implante de condrocitos autólogos contribuye a obtener mejores resultados en la recuperación de pacientes que deben someterse a tratamientos más invasivos y proporciona alivio del dolor y mejoras en la función de las articulaciones (Fernández, 2024; Guillén, y otros, 2019).

Como lo muestra Colombini (2023), es necesario desarrollar más ensayos que se sustenten en datos homogéneos y posean una caracterización concreta sobre los pacientes, como puede ser partir del grado de artrosis que presenta el pacientes, lo cual facilite el desarrollo de un metaanálisis bibliográfico eficaz, que permita identificar la importancia médica de los procedimientos.

CONCLUSIÓN

La evidencia disponible sugiere que el tratamiento preventivo de la artrosis mediante el implante de condrocitos autólogos es una opción terapéutica segura y efectiva. Este método no solo previene el avance de la artrosis, sino que también reduce significativamente los síntomas en los pacientes afectados. Sin embargo, la literatura existente es limitada y se requiere más investigación con estudios

comparables y seguimiento a largo plazo para confirmar los hallazgos actuales y definir con mayor precisión el papel de este tratamiento en el manejo de la artrosis.

A pesar de las limitaciones actuales, el implante de condrocitos autólogos representa un avance significativo en el campo de la medicina regenerativa como medida preventiva para la artrosis. Ofrece una alternativa prometedora para mejorar la calidad de vida de los pacientes, subrayando la importancia de continuar investigando y desarrollando esta técnica para optimizar sus beneficios y aplicaciones clínicas. Es esencial realizar un análisis más profundo para mejorar la comprensión de la seguridad y efectividad de este tratamiento, asegurando su mejor uso en el futuro.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios en el largo plazo, que incluyan comparaciones en las distintas etapas del post operatorio de los pacientes con artrosis, que se han sometido al tratamiento con implantes de condrocitos autólogos, para obtener bases sólidas respecto a la eficacia y seguridad de este tratamiento.

Es necesario promover el estudio de este tipo de tratamientos por parte de universidades e instituciones de salud, para obtener estudios multicéntricos que permitan evaluar la efectividad y seguridad de este tratamiento.

Es necesario desarrollar protocolos estandarizados para este tratamiento, que incluyan criterios de selección de los pacientes, métodos de seguimientos postoperatorio y técnicas de cultivo celular para garantizar la comparabilidad de los estudios y el poder replicar los resultados.

REFERENCIAS

Colombini, A., Libonti, F., Lopa, S., Peretti, G., Moretti, M., & Girolamo, L. (2023). La implantación autóloga de condrocitos proporciona buenos resultados clínicos a largo plazo en el tratamiento de la osteoartritis de rodilla: una revisión sistemática. *Cirugía de rodilla Traumatol deportivo Arthrosc*, 31, 2338-2348. doi:<https://doi.org/10.1007/s00167-022-07030-2>

Cruz, P., Márquez, E., Díaz, D., & González, Y. (2023). Métodos y enfoques terapéuticos para la osteoartritis de rodilla. *Revista Cubana de Ortopedia y Trumatología*(37). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2023000100007&Ing=en. Epub Mar 01, 2023.

Díaz, A., D'Hyver, C., Espinosa, R., Galleli, L., García, B., Gómez, J., . . . Yee, A. (2019). Consenso multidisciplinario de diagnóstico, manejo farmacológico y no farmacológico de la osteoartritis y el papel del sulfato de glucosamina cristalino de prescripción como una nueva opción terapéutica. *Medicina Interna de México*, 36(3), 365-389. doi:<https://doi.org/10.24245/mim>

Fuggle, N., Cooper, C., Oreffo, R., Price, A., Kux, J., Maheu, J., . . . Thomas, T. (2020). Alternative and complementary therapies in osteoarthritis and cartilage repair. *Aging Clinical and Experimental Research*, 32, 547-560. doi:<https://doi.org/10.1007/s40520-020-01515-1>

Guillén, I., Guillén, M., Aboli, L., López, J., Pérez, M., Navarro, R., . . . Guillén, P. (2021). Instant CEMTRO Cell (ICC), high density autologous chondrocytes implantation. *Revista Española de Artrosis*, 28(71), 36-50. doi:<https://doi.org/10.24129/j.reaca.28171.fs1909039>

Guillén, I., Sanz, F., & Guillén, P. (2021). Cirugía de implante de condrocitos autólogos en rodilla. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular*, 28(1), 63-68. Obtenido de <https://fondoscience.com/reaca/vol28-fasc1-num71/fs2002012-cirugia-implante-condrocitos-autologos-rodilla>

Lugo, A., Arce, M., Castillo, G., Quintana, R., Sanchez, A., & López, H. (2019). Uso de plasma rico en factores de crecimiento en pacientes con osteoartritis de rodilla. *Acta Médica del Centro*, 12(2), 130-139. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2018/mec182c.pdf>

Maestro, A. (2019). *Journal of cartilage disease* (Séptima ed.).