



FUNDACION H.A.BARCELO
FACULTAD DE MEDICINA

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
TRABAJO FINAL DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Efectividad de la implantación de condrocitos autólogos en el tratamiento de la osteocondritis disecante de rodilla. Revisión bibliográfica sistemática

AUTOR/ES: Martínez Galárraga, Sabrina

ASESOR/ES DE CONTENIDO: Lic. Barcos, Beatriz

ASESOR/ES METODOLÓGICO: Ronzio Oscar; Gill Juan Pablo

FECHA DE LA ENTREGA: 08/11/2013

CONTACTO DEL AUTOR: sabri.martinez@hotmail.com

RESUMEN

Introducción

Patología idiopática, en la que el hueso subcondral se convierte en avascular, produciendo efectos secundarios sobre la cobertura condral. Estos defectos causan múltiples síntomas según la gravedad y la estabilidad de la lesión. Se presenta con dolor, inflamación, disfunción de la rodilla, destrucción del cartílago y síntomas mecánicos.

Existen tratamientos que buscan la recuperación funcional y el alivio sintomático, pero no resultan fiables dado que no logran la formación de cartílago. El objetivo de esta revisión será describir la efectividad de ACI en las OCD, fomentando la importancia de los factores y del diagnóstico precoz para lograr el éxito de la intervención, evitando la acentuación de síntomas y el progreso de la patología.

MATERIALES Y METODOS

Para la presente Revisión Bibliográfica Sistemática se llevo a cabo una de búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed, EBSCO y LILACS.

La investigación se limitó a artículos en inglés, descartándose aquellos que no cuenten con *full text* accesible.

La búsqueda se realizó entre el 30 de Junio de 2013 y 15 de Octubre de 2013. Se consideraron aquellos que cumplieran con 10 años de antigüedad.

En total se incluyeron diez reseñas bibliográficas y nueve ensayos clínicos, de los cuales no se tuvieron en cuenta el tiempo de seguimiento.

Resultados

Para evaluar la calidad de los artículos se incluyó la escala PEDro mediante la cual se le asignó a cada ensayo un puntaje para cuantificar la calidad del estudio y la forma de ejecución del mismo.

Conclusión

En conclusión ACI representa una modalidad prometedora en la intervención quirúrgica de defectos osteocondrales en pacientes con una historia de larga dolor. Para asegurar su éxito, varios son los factores ha tener en cuenta y el futuro de la misma depende de nuevas investigaciones.

Palabras claves: osteocondritis disecante, rodilla, implantación de condrocitos autologos, tratamiento quirurgico.

INTRODUCTION

Idiopathic disease in which the subchondral bone becomes avascular, producing side effects chondral coverage. These defects cause multiple symptoms depending on the severity and stability of the injury. It presents with pain, swelling, knee dysfunction, destruction of cartilage and mechanical symptoms.

There are treatments that seek functional recovery and symptomatic relief, but not reliable because they fail to cartilage formation. The aim of this review is to describe the effectiveness of ACI in OCD, promoting the importance of early diagnosis and factors for success of the intervention, preventing accentuation of symptoms and progress of the disease.

MATERIALS AND METHODS

For this systematic literature review was carried out a bibliographic search in PubMed , EBSCO and LILACS .

The investigation was limited to articles in English, discarding those that do not have full text accessible.

The search was conducted between June 30, 2013 and October 15, 2013. We considered those who met 10 years ago.

A total of Ten two reviews bibliographic nine clinical trials, which were not taken into account the time tracking.

RESULT

To assess the quality of articles PEDro scale was included in which was assigned to each trial a score to quantify the quality of the study and the way of implementation.

CONCLUSION

In conclusion ACI represents a promising mode of surgical intervention osteochondral defects in patients with a long history of pain. To ensure its success, there are several factors to take into account and has the future of it depends on further research.

Keywords: osteochondritis dissecans knee, autologous chondrocyte implantation, surgical treatment.

INTRODUCCIÓN

La osteocondritis disecante (OCD) de rodilla, un término introducido por König en el año 1887(1-3), es una condición patológica en la que el hueso subcondral se convierte en avascular, produciendo una desestabilización de la cobertura condral. Si en dichas condiciones, el complejo hueso-cartílago es sometido a fuerzas de impacto o cizallamiento, ambos pueden separarse completamente de su lecho óseo, y dar lugar a irregularidades y formación de cuerpos libres (3).

Si bien es un trastorno de causa idiopática (4), factores tales como la inflamación, la osificación, la isquemia y principalmente los micro traumatismos repetitivos contribuyen a la instalación de una OCD (4-8).

La teoría traumática fue fuertemente defendida por Fairbank (1933) y hoy en día la mayoría de las autoridades consideran que el trauma juega una parte fundamental de la etiología (2). Esta teoría plantea que la OCD se presenta a causa de una serie de microtraumatismos repetitivos, en donde la espina tibial incide contra el cóndilo femoral medial durante esfuerzos de cizallamiento o de rotación interna aplicadas a la tibia o el fémur, causando una fractura del hueso subcondral, mientras el cartílago se conserva intacto. Si a continuación la articulación se sigue sometiendo al movimiento anormal en forma repetitiva, finalmente la fractura termina por extenderse a través del cartílago articular (2-3).

Smillie (1960), partidario de la teoría traumática, contribuyó con la hipótesis de que la existencia de anomalías, como genu recurvatum, aumenta el riesgo de contacto y por lo tanto es un factor a tener en cuenta (3).

Algunos autores, tales como Dettlerline (8) consideran que existe un factor genético que predispone a la aparición de la OCD, aunque Petrie no observó clara evidencia de que la misma sea considerada como un factor etiológico mediante la identificación de OCD en 1 de 86 familiares(2-3); por lo que la causa genética sigue siendo una controversia.

Se podrán encontrar dos formas características de presentación de esta patología: osteocondritis disecante juveniles (JOCD) y osteocondritis disecante del adulto (AOCD), de acuerdo a si se presenta en pacientes con placa de crecimiento abierta o cerrada, respectivamente (2-6)

La mayor parte de los casos AOCD surgen de JOCD establecida pero sin tratar. Muchos pacientes con AOCD expresan haber padecido de síntomas de la rodilla, en una época en la que sus fisis estaban abiertas. Estos casos representan probablemente JOCD que no se curaron, y que por lo tanto han evolucionado a una AOCD (6).

La distinción entre las dos formas es importante desde el punto de vista del tratamiento y el pronóstico, ya que ambas condiciones patológicas cursan con una clínica claramente diferenciada (3-5).

La OCD de la rodilla se presenta, de menor a mayor incidencia en: el cóndilo femoral medial, el cóndilo femoral lateral, la tróclea femoral y la rótula (2, 4-5, 8).

La teoría más fehaciente asociada a que el sitio más común de las OCD sea el cóndilo femoral medial, se la atribuye a la teoría de los microtraumatismos repetitivos

anteriormente nombrada (2-3, 9), principalmente cuando estos ocurren durante esfuerzos en deportes de alto impacto (4).

Si la carga repetitiva se mantiene en el tiempo y persiste, la misma puede inducir a una reacción por estrés, que se traduce en fractura del hueso subcondral adyacente y un posible deterioro e interrupción de la circulación, concluyendo finalmente, en necrosis y por lo tanto en disección del fragmento (2-3).

Muchos autores utilizan el factor vascular para establecer una analogía entre las OCD y la osteonecrosis(2-3), sin embargo autores, como Peterson Lars, difieren en esta postura, dado que en la OCD el fragmento osteocondral se separa de un lecho óseo vascular normal, en cambio en la osteonecrosis el fragmento se separa de un lecho óseo avascular(9).

Es importante tener en cuenta que el cartílago articular es un tejido avascular con propiedades biomecánicas únicas (10-12). Está compuesto principalmente por agua, sustancia fundamental (GAG) y condrocitos (12). Estas últimas son células fundamentales para el mantenimiento diario del colágeno, el cual va a permitir conservar la estructura tisular (11).

Sin embargo la capacidad de los condrocitos para participar en los procesos de curación o reparación de un daño, son muy escasas (10-11), dado a su incapacidad de reproducir (12).

Seung-Suk Seo establece que “los defectos condrales que impliquen al hueso subcondral pueden causar sangrado, por lo que las células mesenquimales o fibroblastos promoverán la reparación, pero con fibrocartilago” (10). Desafortunadamente el fibrocartilago tiene menor capacidad de soporte de carga y tiene cualidades biomecánicamente inferiores, en comparación a las del cartílago (10-11).

Estos defectos pueden causar múltiples síntomas que varían dependiendo de la gravedad y la estabilidad de la lesión(8). Fundamentalmente se presenta con dolor, inflamación, disfunción de la rodilla afectada, destrucción del cartílago articular, síntomas mecánicos (bloqueo o captura) y atrofia de muslo, reportado como un hallazgo tardío fiable. Todos ellos exacerbados con la actividad física.(3-5, 7-8).

Si no se trata (6) o no se revierte el proceso (consolidación) (3), la OCD puede conducir al desarrollo de la osteoartritis a una edad temprana, lo que resulta en dolor y discapacidad progresiva (3, 6, 12).

A su vez Tyler y Seo, citando a William Hunter, documentan que un cartílago dañado resulta un reto para el cirujano ortopédico y para el fisioterapeuta, por que sin ayuda de una intervención quirúrgica, el cartílago tiene un mínimo o nulo potencial de curación espontánea (10, 12).

Con el objetivo de evitar dichas complicaciones, se han desarrollado durante las últimas décadas, técnicas quirúrgicas que permitan restaurar la estructura, mejorar la función, proporcionar alivio sintomático y permitirle al paciente regresar a sus actividades de la vida diaria (10, 13).

La clasificación de los tratamientos quirúrgicos varía según el autor. En esta revisión se optó por la clasificación presentada por Ericsson y Batty. Ambos autores describen varias categorías, entre ellas: paliativo (eliminación del cuerpo flojo), reparativa (fijación interna, perforación, micro fractura), restauración (implantación de condrocitos autólogos) y reconstructiva (injerto osteocondral) (4, 13).

El objetivo de esta revisión bibliográfica es describir la efectividad del tratamiento con implantes de condrocitos autólogos en las osteocondritis disecante de rodilla.

Se hará hincapié en la importancia que posee una buena intervención pre-quirúrgica para lograr así, resultados post-quirúrgicos óptimos tanto para la sintomatología como la funcionalidad de la rodilla.

A su vez se fomentará la importancia en el diagnóstico precoz para dar inicio al tratamiento, y en la determinación de qué factores y qué consideraciones se deben tener en cuenta para lograr el éxito de la intervención, con el fin de evitar la acentuación de los síntomas y por ende el progreso de la patología propiamente dicha.

Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica consiste en dos etapas separadas (6, 9, 11-16). La primera etapa del procedimiento es una evaluación artroscópica que permita determinar el tamaño, la localización, y el grado del defecto subcondral. De esta forma se determina si el paciente es el adecuado para la cirugía (11, 13, 16). Si el paciente cumple con las condiciones, se extraen aproximadamente 300-500 mg de cartílago de aquellas zonas de la rodilla que no soporten peso (9, 13, 15), generalmente la tróclea medial o lateral (11, 15). Este cartílago es sometido a una “digestión enzimática con el fin de liberar las células”(13) y se cultivan entre tres y seis semanas (1, 13-14, 16). El cultivo celular se lleva a cabo en el suero extraído de la sangre del paciente (15-16).

Luego de cinco a seis semanas se inicia la segunda etapa que consiste en una artrotomía para-patelar medial o lateral bajo torniquete y en el desbridamiento del defecto articular. Muchos autores insisten en la importancia que tiene evitar el sangrado y la penetración de la placa subcondral, ya que de esta forma se impide la contaminación de la médula ósea, lo cual aumenta el riesgo de formar fibrocartílago (6, 11, 13, 15).

El siguiente paso será la implantación de condrocitos. Esta consiste en la inyección directa de los condrocitos en el defecto a través de un catéter fino, que pasa por debajo de la cubierta, y luego se inyectan las células con el fin de rellenar el defecto (11-12, 15). Para mantener las células en el área del defecto se utiliza una cubierta la cual varía dependiendo del tipo de procedimiento (13-14). En la primera generación de ACI, las células se inyectan debajo de un parche de periostio (ACI-P) tomada de la tibia (parte proximal - medial) (6, 13-14), el fémur (14) o la cresta iliaca (1). El colgajo perióstico debe ser al menos de 2mm mayor que el defecto(13).

La segunda generación utiliza una membrana de colágeno tipo I/ III que se asegura al borde del defecto. Este modelo de intervención disminuye la exposición quirúrgica y reduce las complicaciones relacionadas con el colgajo del periostio, como la hipertrofia del injerto. (11, 13).

MATERIALES Y METODOS

Para la realización de la presente Revisión Bibliográfica Sistemática se elaboró una estrategia de búsqueda bibliográfica en las siguientes bases de datos: PubMed, EBSCO y LILACS para identificar todos aquellos estudios que evaluaron el tratamiento quirúrgico con ACI.

La investigación se limitó a artículos en inglés, ya sean ensayos clínicos aleatorios y revisiones bibliográficas, descartando toda aquella información proveniente de libros y de artículos que no cuenten con *full text* accesible.

La búsqueda de los artículos, publicados e indexados en PubMed, se realizó entre el 30 de Junio de 2013 y 15 de Octubre de 2013 arrojando un total de 1863 documentos que contengan cualquiera de los siguientes términos: “*Osteochondritis dissecans*”. Estos estudios se redujeron a 491, al exigir la inclusión del termino “*knee*”. Posteriormente se aplicaron los siguientes filtros: texto completo disponible y gratuito y fecha de publicación de hasta 10 años de antigüedad; arrojando como resultado final 27 artículos.

Se realizó una nueva búsqueda en la que se incluyeron los filtros nombrados anteriormente pero que contengan los términos “*autologous chondrocyte implantation*”. La misma mostró un total de 64 artículos, de los cuales se eliminaron aquellos que no hacían referencia a la rodilla como ubicación del defecto.

Se aplicó la misma estrategia de búsqueda en la base de datos EBSCO, utilizando los terminos “*Osteochondritis dissecans –knee-treatment*”. Se obtuvieron 62 resultados, de los cuales quedaron 29 al aplicar los mismos filtros utilizados en PubMed.

Cuatro artículos fueron extraídos y utilizados para la elaboración de esta revisión bibliografica sistemática. Estos artículos, en una nueva búsqueda, también se encontraron indexados en Pubmed.

Los 25 artículos restantes fueron excluidos por abordar técnicas quirurgicas diferentes.

A su vez se examinaron las citas, es decir las referencias, de los estudios pertinentes con el objetivo de ampliar la búsqueda y poder así, acceder a los artículos de los algunos autores que fueron referenciados en el ensayo inicialmente encontrado.

En total se incluyeron diez reseñas bibliograficas y nueve ensayos clínicos, de los cuales no se tuvieron en cuenta el tiempo de seguimiento, ya sea a corto o largo plazo.

Ambos formatos de trabajo coincidieron en que la mayoría de las lesiones se encontraban en los cóndilos femorales mediales, aunque varios estudios incluyeron lesiones en otras regiones de la rodilla.

Todos los autores hicieron hincapié en la importancia de la selección adecuada del paciente para la intervención propiamente dicha, incluyendo factores tales como: la edad; el IMC; los sintomas; la ubicación, expansión y profundidad de la lesion; previas intervenciones quirúrgicas, entre otros.

Ocho estudios fueron excluidos del análisis dado que, no estaban relacionados con la técnica de reparación del cartílago articular y el hueso subcrodral, tema principal que se busca desarrollar a lo largo de esta revisión sistemática, entre otros. Dos de los ocho estudios fueron revisiones bibliograficas. Una de ella no se encontraba indexada en las base de datos nombradas anteriormente, mientras que la restante se excluyó por no abordar el tratamiento quirurgico y por no aportar información significativa.

Seis fueron ensayos clínicos. Ninguno cumplía con los criterios de inclusión y si bien abordaban temas relacionados con la OCD, estos se centraban en otras variantes de tratamiento, ya sea conservador u otros procedimientos quirúrgicos.

El artículo restante se descartó por tener, como principal objeto de estudio, la evaluación prospectiva de la centellografía ósea en pacientes tratados con transplante autólogo

<i>Autor</i>	<i>Año</i>	<i>C1</i>	<i>C2</i>	<i>C3</i>	<i>C4</i>	<i>C5</i>	<i>C6</i>	<i>C7</i>	<i>C8</i>	<i>C9</i>	<i>C10</i>	<i>C11</i>	<i>Puntuación Final</i>
Bartlett, W	2005	X	X	X	X	X			X	X	X	X	9/11
Bentley, G	2003	X	X	X	X			X	X	X	X	X	9/11
Gudas, Rimtautas	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Henderson, Iar	2004				X	X			X		X	X	5/11
Kónst, Yvonne E	2012	X		X	X	X			X	X	X		7/11
Krishnan, SP	2006	X		X	X	X			X	X	X	X	8/11
Pérez-Cachafeiro,	2010	X	X		X		X		X		X	X	7/11
Peterson, Lars	2003			X		X		X	X	X	X	X	7/11
Rogers, Benedict A	2010	X		X		X			X	X	X	X	7/11

osteocondral.

RESULTADOS

Para evaluar la calidad de metodológica de los artículos seleccionados se incluyó la escala PEDro, la cual tiene como fin identificar aquellos ensayos clínicos aleatorios con suficiente validez e información estadística para que los resultados de los mismos sean interpretables y fiables. Mediante esta escala se le asignó a cada ensayo clínico un puntaje para cuantificar la calidad del estudio y la forma de ejecución del mismo.

Un único artículo (17) no fue evaluado mediante la escala PEDro. El mismo no era un ensayo aleatorio y solo presentaba un único caso de OCD tratada con ACI, sin embargo se lo incluyó en la discusión por el contenido contundente que aportaba para el desarrollo de esta reseña bibliográfica.

Los nueve ensayos clínicos seleccionados en la estrategia de búsqueda no tienen homogeneidad en los datos que hacen alusión a la edad y el sexo. Cinco artículos (1, 9, 11, 16, 18) presentaron una edad media de 30 años; dos (19-20) tomaron como criterio de inclusión pacientes con un rango de entre 10-55 y 16-49 años de edad respectivamente; y solo un artículo(17) utilizó un único paciente de sexo masculino para su estudio, cuya edad era de 15 años.

La mayoría de las lesiones se centraban en los condilos femorales, ya sea medial o lateral (1, 9, 11, 13, 15-17, 19-20), solo un autor incluyó lesiones en rotula (18) y solo uno en la tróclea (20). El tamaño de la lesión y duración de los síntomas variaron considerablemente entre los estudios, pero los síntomas predominantes y característicos de la patología tenían evidentes similitudes.

Múltiples sistema de puntuación clínica se utilizaron para cuantificar los resultados clínicos pre y post quirúrgicos.

En el momento de la evaluación, el sistema de puntuación clínica elegido por excelencia fue el de Cincinatti (9, 11, 15-16, 19-20) el cual evalúa el nivel de actividad global, el dolor, grado de inflamación, manifestación de síntomas al correr, saltar, girar (11).

Por su parte Peterson (9) y Rogers (11), con el fin de cuantificar el porcentaje de los resultados funcionales, incluyeron la evaluación Lysholm, la cual proporciona una puntuación de 1 (mala) a 100 (excelente) según la presencia de cojera, la necesidad de apoyo, inestabilidad, dolor, atrofia, entre otros. A su vez dichos autores recurrieron a la puntuación de Brittberg en la cual los pacientes puntúan subjetivamente la función de la rodilla como malo, regular, bueno o excelente (9, 11). Por su parte, Henderson (18) y Könst (1) llevaron a cabo su análisis mediante el “*International Knee Documentation Committee (IKDC)*” tomando en cuenta tres dominios: síntomas, actividades deportivas y función.

Cuatro artículos coincidieron que resultaba adecuado excluir a aquellos pacientes que padecieran enfermedades articulares inflamatorias y osteoartritis (11, 15, 19-20), y solos dos artículos coincidieron que la mala alineación rotuliana debía ser considerado como una alteración que requería, obligatoriamente, corrección pre-quirúrgica (11, 15)

Gudas y Könst llevaron a cabo sus conclusiones basándose en la técnica ACI pero combinada con injerto osteocondral autólogo (OAT) (1, 17); Peterson, Pérez Cachafeiro y Henderson solo hicieron referencia a los resultados alcanzados con la técnica ACI (9, 18-19), aunque Henderson la aplicó como reintervención quirúrgica tras un primer implante de condrocitos.

Bartlett y Rogers han basado sus estudios en la comparación de los resultados clínicos e histológicos de las OCD tratados por ACI-C o MACI (técnica ACI utilizando la matriz-inducida) (11, 15); mientras que Bentley, en su estudio aleatorio controlado, describió los efectos de ACI en comparación a los de la mosaicoplastia.(16)

Todos los ensayos clínicos especificaron los años de seguimiento luego de aplicar la técnica ACI en sus pacientes. Si bien los nueve ensayos coincidieron en un tiempo mínimo un año (1, 9, 15-18), cuatro artículos (9, 11, 19-20) alcanzaron un tiempo promedio de seguimiento que oscilaba entre los cuatro y seis años, y solo uno dedicó once años de investigación (20)

DISCUSION Y CONCLUSIÓN

A raíz de los resultados obtenidos a través del estudio de los ensayos clínicos encontrados, varios autores determinaron que la evaluación de los pacientes antes de la implantación de condrocitos autólogos es un factor fundamental para el éxito de la rehabilitación post-quirúrgica (11, 13, 18-19).

Factores tales como el rango etario, localización, tamaño y profundidad de la lesión, constancia del dolor, y las intervenciones quirúrgicas previas (9, 11, 15-16, 19) fueron criterios de inclusión de varios autores para determinar si el paciente era el adecuado para ser sometido al procedimiento.

Kirshan por su parte determinó que las lesiones en el cóndilo femoral medial tenían un resultado clínico significativamente inferior, en comparación al cóndilo lateral, alcanzando un 59% de éxito en los primeros, en comparación al 84% de resultados excelentes en los segundos (20)

La Agencia Gallega de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AVALIA-t) a pedido del Ministerio de Salud, llevo a cabo un estudio para monitorear el seguimiento de ACI en las lesiones de rodilla en España, con el objetivo de evaluar la eficacia y seguridad de la técnica. Por el primer año de seguimiento, las condiciones articulares de la rodillas mejoraron a tal punto de que los pacientes fueron capaces de desarrollar “trabajos ligeros y deportes”, pero que luego de los tres años algunos presentaron limitación moderada a severa en las AVD (19). Sin embargo Henderson concluyó que los síntomas mecánicos, como el bloqueo y la captura, también fueron las principales secuelas post-quirúrgicas, pero su aparición fue un año después de la intervención, por lo que el 13% de sus pacientes tuvieron que ser sometidos nuevamente a la operación (18).

Los niveles de satisfacción alcanzados por la Agencia Gallega fueron ligeramente inferiores a los de Peterson, quien tuvo un éxito del 91% luego de dos años (9), pero se estima que la utilización de ACI como segunda opción de tratamiento fue el causal de la disminución en las expectativas.

Peterson por su parte, luego de un seguimiento de aproximadamente cinco a seis años, ha llegado a la conclusión de que el trasplante de condrocitos autólogos es una técnica prometedora para el tratamiento de las OCD del condilo femoral. Determinó que a nivel radiográfico “varios pacientes desarrollaron signos de remodelación ósea, lo que indica que el cartílago recién formado es capaz de trabajar como una unidad funcional con el hueso subcondral para formar una nueva placa de este último” (9).

La tasa de éxito alcanzada por Peterson fue refutada por Bentley quien, bajo su experiencia clínica, determinó que en el plazo de un año, los resultados clínicos, en comparación a los alcanzados por la mosaicoplastia, fueron notablemente alentadores, principalmente en lo referido al dolor y el grado discapacidad (16).

Pocos documentos han dedicado sus estudios para el tratamiento de los defectos osteocondrales de gran tamaño(1). Bartlett y Kishnan incluyeron lesiones no mas grandes de 1cm^2 (15, 20) ; Rogers, Henderson y Bentley incorporaron defectos de entre 3.3- 3.14 y 4.66 cm^2 respectivamente (11, 16, 18); pero solo Peterson e Könst tomaron en cuenta defectos mayores a 5.6cm^2 , alcanzando un máximo de 7.1 cm^2

Solo dos autores, Peterson y Gudas, determinaron que los defectos que oscilan entre los 8 a 10mm de profundidad, la técnica ACI no es suficiente para la restauración completa del defecto, pero que la misma puede ser mejorada cuando es combinada con el trasplante osteocondral autólogo (1, 9, 17).

En conclusión ACI representa una modalidad de tratamiento prometedora en la intervención quirúrgica de los defectos osteocondrales manifestados en las OCD. Es una técnica relativamente nueva por lo que los fenómenos adversos, relacionados con la misma, todavía no están plenamente apreciados y los pacientes deben ser debidamente asesorados e informados sobre qué esperar cuando se someten a este tratamiento.

Sin embargo, para asegurar el éxito de esta intervención, varios son los factores que ha tener en cuenta, principalmente la categorización del proceso de la enfermedad en forma juvenil o adulta, las cuales se asocian al daño irrevocable y al deterioro precoz de la articulación que derivan en procesos degenerativos y en complicaciones funcionales más difíciles de tratar.

Como se ha hecho referencia anteriormente, dado a la falta de homogeneidad en determinados aspectos de la lesión, el análisis no resultó tan específico como para comparar y evaluar tanto los efectos como la tasa de éxito del tratamiento en los diferentes estudios. Ejemplo de ello son los periodos no uniformes de seguimiento y la inexistencia de protocolos estandarizados de rehabilitación, lo que hace a la variación de los resultados.

Algunos estudios que han declarado haber tenido éxito en sus investigaciones, utilizaron periodos de corto plazo, y varias de las complicaciones, tales como la morbilidad del sitio donante o la hipertrofia periostica, pueden llegar tarde a su presentación y por lo tanto no ser detectados en un corto periodo de seguimiento.

Muchas son las alternativas quirúrgicas para el tratamiento de las OCD, pero ACI es una de las pocas técnicas que busca la reconstrucción del cartílago hialino y los mayores beneficios en pacientes con defectos osteocondrales mayores a 2cm, con importante grado de actividad deportiva y con una historia de dolor de larga data.

Arriba a la conclusión de que el éxito de ACI es una alternativa valiosa de tratamiento, pero que el futuro de la misma depende de nuevas investigaciones a través de ensayos aleatorios bien diseñados, con seguimientos a largo plazo y demostraciones estadísticamente confiables en lo que respecta a la regeneración del cartílago y el cese de la sintomatología.

REFERENCIAS

1. ADDIN EN.REFLIST 1. Könst YE, Benink RJ, Veldstra R, van der Krieke TJ, Helder MN, van Royen BJ. Treatment of severe osteochondral defects of the knee by combined autologous bone grafting and autologous chondrocyte implantation using fibrin gel. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2012;20(11):2263-9.
2. Kocher MS, Tucker R, Ganley TJ, Flynn JM. Management of Osteochondritis Dissecans of the Knee Current Concepts Review. *The American Journal of Sports Medicine*. 2006;34(7):1181-91.
3. Mestriner LA. Osteocondrite dissecante do joelho: diagnóstico e tratamento. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2012;47:553-62.
4. Erickson BJ, Chalmers PN, Yanke AB, Cole BJ. Surgical management of osteochondritis dissecans of the knee. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 2013:1-13.
5. Kijowski R, Blankenbaker DG, Shinki K, Fine JP, Graf BK, De Smet AA. Juvenile versus Adult Osteochondritis Dissecans of the Knee: Appropriate MR Imaging Criteria for Instability1. *Radiology*. 2008;248(2):571-8.
6. Pascual-Garrido C, McNickle AG, Cole BJ. Surgical treatment options for osteochondritis dissecans of the knee. *Sports Health*. 2009;1(4):326-34.
7. Desai MA, Bancroft LW, Ortiguera CJ. Osteochondritis Dissecans. *Orthopedics*. 2008;31(9).
8. Dettlerline AJ, Goldstein JL, Rue J-PH, Bach Jr BR. Evaluation and treatment of osteochondritis dissecans lesions of the knee. *Journal of Knee Surgery*. 2008;21(2):106-15.
9. Peterson L, Minas T, Brittberg M, Lindahl A. Treatment of osteochondritis dissecans of the knee with autologous chondrocyte transplantation results at two to ten years. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2003;85(suppl_2):17-24.
10. Seo S-S, Kim C-W, Jung D-W. Management of Focal Chondral Lesion in the Knee Joint *Knee surgery & related research*. 2011;23(4):185-96.

11. Rogers BA, David LA, Briggs TW. Sequential outcome following autologous chondrocyte implantation of the knee: A six-year follow-up. *International orthopaedics*. 2010;34(7):959-64.
12. Tyler TF, Lung JY. Rehabilitation following osteochondral injury to the knee. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 2012;5(1):72-81.
13. Batty L, Dance S, Bajaj S, Cole BJ. Autologous chondrocyte implantation: an overview of technique and outcomes. *ANZ journal of surgery*. 2011;81(1- 2):18-25.
14. Vijayan S, Bentley G, Briggs T, Skinner J, Carrington R, Pollock R, et al. Cartilage repair: a review of Stanmore experience in the treatment of osteochondral defects in the knee with various surgical techniques. *Indian journal of orthopaedics*. 2010;44(3):238.
15. Bartlett W, Skinner J, Gooding C, Carrington R, Flanagan A, Briggs T, et al. Autologous chondrocyte implantation versus matrix-induced autologous chondrocyte implantation for osteochondral defects of the knee A PROSPECTIVE, RANDOMISED STUDY. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*. 2005;87(5):640-5.
16. Bentley G, Biant L, Carrington R, Akmal M, Goldberg A, Williams A, et al. A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the knee. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*. 2003;85(2):223-30.
17. Gudas R, Simonaitytė R, Čekanauskas E, Mickevičius T. Concomitant Autologous Chondrocyte Implantation with Osteochondral Grafting for Treatment of a Massive Osteochondral Defect in the Bilateral Knees of a Child. *Medicina (Kaunas)*. 2011;47(3):170-3.
18. Henderson I, Tuy B, Oakes B. Reoperation after autologous chondrocyte implantation Indications and findings. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*. 2004;86(2):205-11.
19. Pérez-Cachafeiro S, Ruano-Raviña A, Couceiro-Follente J, Benedí-Alcaine JA, Nebot-Sanchis I, Casquete-Román C, et al. Spanish experience in autologous chondrocyte implantation. *The open orthopaedics journal*. 2010;4:14.
20. Krishnan S, Skinner J, Bartlett W, Carrington R, Flanagan A, Briggs T, et al. Who is the ideal candidate for autologous chondrocyte implantation? *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*. 2006;88(1):61-4.