

Células madre como tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular

Stem cell as treatment of the temporomandibular joint disorders



Keiler Guerra García^{1*}, María del Carmen García Cubillas²

¹Estudiante de 5^o año de Estomatología. Instructor no graduado de Prótesis Estomatológica. Universidad de Ciencias Médicas Las Tunas. Las Tunas-Cuba.

²Especialista de I grado en Rehabilitación Protésica Estomatológica. Máster en Urgencias Estomatológicas. Profesora Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas Las Tunas. Las Tunas-Cuba.

Recibido: 27/08/18 | Revisado: 13/11/18 | Aceptado: 25/11/18 | Online: 29/11/18

*Correspondencia: (K. Guerra García). Correo electrónico: kguerra9301@gmail.com



Citar como: Guerra K, García MC. Células madre como tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular. 16 de Abril. 2018;57(269):211-220.

Resumen

Los trastornos temporomandibulares se manifiestan con dolor, rigidez y limitación de la movilidad. Los nuevos enfoques terapéuticos de la medicina regenerativa actual, permiten restaurar morfológicamente funcionalmente las estructuras del cuerpo dañadas. Se realizó una revisión bibliográfica con el objetivo de identificar información actualizada sobre la implantación de células madre como tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Fueron analizadas 25 bibliografías que abordan esta temática. La implantación de células madre como tratamiento de los trastornos temporomandibulares es posible y ha sido demostrado clínicamente en varias partes del mundo que constituyen pioneros de esta terapia, mientras que en otras partes solo se considere como una posibilidad, pues aún se encuentran en estudios de laboratorio.

Palabras clave: trastornos temporomandibulares, articulación temporomandibular, células madre

Abstract

Temporomandibular joint disorders can provoke pain, sternness and mobility restriction. New therapeutic perspective of the actual regenerative medicine, allow restoring morphofunctionally body's damage structures. A bibliographic review was performed to identify new information about the stem cell implantation as treatment for temporomandibular joint disorders. 25 bibliography about this topic were analyzed. Stem cell implantation as treatment for temporomandibular joint disorders is possible and it was clinically demonstrated in many parts of the world that are precursors of this therapy, while in others parts this is only a possibility because they still are in laboratory studies.

Keywords: temporomandibular joint disorders, temporomandibular joint, stem cells

Introducción

Desde hace algunos años, la medicina y odontología clínica están entrando en una nueva era en la cual los nuevos enfoques terapéuticos como la terapia génica, la terapia celular, la ingeniería tisular y la medicina regenerativa constituyen uno de los tratamientos más utilizados en la medicina conservadora¹. Desde entonces se viene trabajando en la regeneración de tejidos mediante la implantación de células madre, que por sus características de autorrenovación, proliferación y diferenciación, han mostrado ser una importante alternativa para el tratamiento de patologías y alteraciones en los dientes, estructuras periodontales y articulares².

El término de trastornos temporomandibulares (TTM) es utilizado generalmente para hacer mención a las diferentes afecciones de la articulación temporomandibular (ATM), de la musculatura masticatoria y de las estructuras asociadas³. La pérdida progresiva del cartilago articular, junto con el carácter asintomático de lesiones de los demás componentes de las articulaciones, es característica del desarrollo de un proceso artrósico. La incidencia de la artrosis de la ATM aumenta con la edad y su prevalencia abarca un rango del 22 % al 38 % en una población de entre 20 y 90 años. Es una enfermedad degenerativa que causa mucho dolor y disfunción articular. Las células madre por sus características y capacidad han sido empleadas en el tratamiento de este tipo de enfermedades como la artrosis, teniendo este tratamiento un alto índice de eficacia y acción conservadora².

En Cuba, los tratamientos de medicina regenerativa se llevan a cabo con células madre provenientes de la médula ósea, es decir, derivadas de la misma y movilizadas a la sangre periférica. El factor estimulador de colonias de granulocitos (FEC-G) Filgastrin (Leucocim o Hebevital), de producción nacional, es empleado con efectividad para la movilización de las células madre mononucleares en sangre periférica, usadas como terapia regenerativa y sus resultados han sido comparables a los que se obtienen con un reconocido fármaco comercial⁴.

En Cuba se han llevado a cabo múltiples procedimientos con células madre mononucleares autólogas provenientes de la médula ósea, sangre periférica y plasma enriquecido en plaquetas, para el tratamiento de más de 6 195 pacientes con varias afecciones de elevada incidencia^{4,5}. Pero existe muy poca bibliografía que relacione este tipo de tratamiento para los trastornos temporomandibulares. Es por ello que se decide realizar esta revisión bibliográfica con el *objetivo* de identificar información actualizada relacionada con la implantación de células madre como tratamiento de los trastornos temporomandibulares.

Desarrollo

La articulación temporomandibular es de vital importancia para el ser humano, la misma interviene en disímiles funciones como por ejemplo la succión y deglución, que tienen lugar en momento tan temprano como el nacimiento del individuo con la lactancia materna y posteriormente junto con la masticación garantizan su nutrición fisiológica⁶. La ATM es el eje estructural y funcional del sistema estomatognático, es una articulación bilateral del tipo diartrosis (libremente móvil). Es la que más demuestra mantener una correlación estructura función y está constituida por dos superficies articulares, una perteneciente a la mandíbula (el cóndilo mandibular) y la otra al hueso temporal (la fosa glenoidea), un disco articular o menisco que la divide en dos compartimentos, la membrana sinovial que rodea el disco, la cápsula articular, los ligamentos articulares (lateral, esfenomandibular y estilomandibular), músculos de la masticación y los submandibulares (supra e infrahiodeos) y tejidos blandos en general^{7,8}.

Se localiza por delante de los oídos a cada lado de la cara y es el origen de los movimientos (rotación y traslación) y funciones que se realizan con la boca, como la masticación, deglución, lenguaje articulado, etc. No por ser la única articulación sinovial del esqueleto de la cabeza es la menos importante. La misma posee varias clasificaciones: simple por poseer dos caras articulares;

compleja por presentar un disco intraarticular, que la divide en dos compartimientos; combinada por actuar las dos al unísono en diferentes cápsulas articulares logrando un mismo movimiento^{7,8}.

Funcionalmente, la ATM permite que la mandíbula sea capaz de realizar movimientos de apertura y de cierre, además de movimientos de protrusión, retrusión, lateralidad y combinación de todos ellos. Para efectuar esta dinámica, el proceso condilar realiza movimientos de rotación y translación gracias a la presencia de músculos y ligamentos asociados a las estructuras óseas y fibrosas. El número de pacientes con trastornos temporomandibulares ha aumentado; en la actualidad más de 25 millones de individuos experimentan algún síntoma o signo de trastornos temporomandibulares⁷.

Los trastornos corresponden a un conjunto de afecciones que se hacen evidentes por medio de signos y síntomas que se caracterizan por dolor, sonidos articulares y movimientos mandibulares asimétricos o limitados⁹. La etiología del cuadro disfuncional es multicausal; algunas de estas causas pueden ser: desarmonías oclusales, factores psicológicos, traumas extrínsecos y malos hábitos como morder y doblar objetos colocados dentro de la cavidad bucal, masticación unilateral y posición al dormir, entre otros. Los trastornos funcionales del aparato masticatorio incluyen cualquier alteración en las relaciones de los dientes con sus estructuras, tales como los huesos que los sustentan, la ATM, los músculos, así como la inervación y vascularización de los tejidos⁷. Durante varios años se han hecho múltiples esfuerzos por lograr una clasificación que incluya todas las categorías y los niveles en los que el complejo temporomandibular se encuentra afectado⁹.

Una de las clasificaciones utilizadas para referirse a los TTM es la adaptación de clasificaciones previas por parte de Okeson, quien considera que los TTM se pueden agrupar en: trastornos de los músculos masticatorios (co-contracción protectora, dolor muscular local, dolor miofacial, mioespasmo, mialgia de mediación central); trastornos de la ATM (incompatibilidad estructural de las

superficies articulares que pueden ser: alteraciones morfológicas, adherencias, adhesiones, subluxación, luxación); trastornos inflamatorios de la ATM (retrodiscitis, sinovitis, capsulitis, osteoartritis, osteoartrosis); alteraciones del complejo cóndilo-disco (desplazamiento discal anterior con reducción, desplazamiento discal anterior sin reducción); trastornos del crecimiento (trastornos óseos congénitos y del desarrollo, trastornos musculares congénitos y del desarrollo), y en hipomovilidad mandibular crónica⁹.

Hace 250 años, Hunter fue el primero en describir que el cartílago articular dañado no era capaz de repararse por sí mismo. El cartílago es un tejido avascular, lo que implica directamente que la respuesta inflamatoria normal, con hemorragia, formación de un tapón de fibrina, la síntesis de proteínas celulares y la migración de células mesenquimales está ausente, limitando los procesos de autorreparación normal^{10,11}.

Otros factores que influyen en el proceso reparativo son la edad, la profundidad y el daño de la lesión, que haya sido traumática o crónica, que esté asociada a inestabilidad, que exista una meniscectomía anterior, o la predisposición genética. La edad es un factor muy importante a tener en cuenta, dado que el número de células mesenquimales con capacidad de regenerar tejidos disminuye con la edad, así encontramos una de cada 10.000 células en recién nacidos, una de cada 400.000 en individuos de 50 años y una de cada 2.000.000 en individuos octogenarios¹².

Los tratamientos actuales locales se han basado en la aplicación de distintas terapias, como el lavado de la articulación, la microfractura (que permite la salida de células madre hacia la zona de lesión), la abrasión (para crear nuevo cartílago) o el desbridamiento. Otros tratamientos como el injerto de periostio, los autoinjertos, limitados por la viabilidad del tejido del propio paciente; los aloinjertos osteocondrales, que suelen degenerar con el tiempo, y el trasplante autólogo de condrocitos o progenitores condrogénicos vehiculizados o no en polímeros e hidrogeles, han mostrado prometedores resultados reduciendo el dolor y

la disfunción del cartílago articular. Los tratamientos empleados para tratar esta afección: como los farmacológicos: AINEs (antiinflamatorios no esteroideos), relajantes musculares y férulas oclusales, la laserterapia y magnetoterapia¹³. Además del tratamiento quirúrgico: artrocentesis, la artroscopia, meniscectomía en el 80 % de los casos y otras técnicas que han sido descritas, como la condilomía de Norman y Guthrie con fijación mediante grapas, la condilomía modificada sin fijación de Hall, o la artroplastia con prótesis articular total, no siempre son efectivos, y cuando lo son, los beneficios no pueden mantenerse a largo plazo¹³.

La medicina regenerativa y la terapia celular, han tomado la primicia de los tratamientos conservadores. El empleo de las células madre para tratar la degeneración del cartílago articular, ha demostrado ser un tratamiento evolutivo, eficaz y una importante alternativa para el tratamiento de numerosas patologías y alteraciones tanto funcionales como estructurales de tejidos y de órganos en enfermedades degenerativas, autoinmunes, cardiovasculares, osteoarticulares, trastornos generalizados del desarrollo, enfermedades neurológicas entre otras¹⁴.

A finales del año 2010, se comunicaron los resultados de las encuestas sobre el número de casos tratados con terapia celular en los países europeos y en algunos asociados a ellos. En el 2008, los datos procedentes de 16 países sumaron 1 040 pacientes; en el 2009 se comunicaron 1 142 casos por 22 países; y en el 2010 se añadieron 1 270 por 27 países, lo que hace un total de 3 452 casos en el periodo 2008-2010. La tasa de casos por 10 000 000 de habitantes fue muy variable. La mayor tasa por habitantes fue comunicada en el 2010 en el que fueron reportados en Bélgica, la República de Bielorrusia, Eslovenia y Suiza más de 100 trasplantes celulares por 10 millones de habitantes¹⁵.

Esta terapia es ya usada en varias partes del mundo y desde el 24 de febrero de 2004 se inició en Cuba la terapéutica con células madre adultas autólogas provenientes de la médula ósea. A partir de ese momento su uso se ha generalizado y la terapia celular

regenerativa se ha ido usando en diferentes enfermedades y lesiones, convirtiéndose en una nueva opción segura y eficaz de retrasar los daños de enfermedades crónicas y degenerativas que atacan al ser humano¹⁶.

Es de destacar que, en los datos aportados en el 2010 como en los alcanzados en el primer semestre del 2012 con respecto al número de pacientes que recibieron la terapia celular, la provincia pinareña acumuló un poco más de la cuarta parte de los casos tratados en el país. Este porcentaje puede considerarse como una importante contribución de esta provincia al desarrollo de la terapia celular en Cuba¹⁵.

Al finalizar el primer semestre de 2014, el número total de pacientes beneficiados con terapia celular en medicina regenerativa en Cuba, alcanzó la cifra de 6 195 y ya para finales de año esta cifra se elevó a más de 7 500 cubanos, teniendo en cuenta que en ese entonces eran 14 las provincias que aplicaban el prominente proceder, al cumplirse una década desde su primer empleo^{17,18}.

La doctora Consuelo Macías, directora del Instituto de Hematología e Inmunología (IHI), destacó que en el 2014 el proceder favoreció el triple de los casos incorporados en el 2013. También se trataron con plaquetas más de 5 500 pacientes, y en total superan los 13 000 pacientes a quienes se les aplicó la medicina regenerativa, cifra que sitúa a Cuba entre los primeros países del mundo con mayor empleo y desarrollo de esta moderna rama de la medicina¹⁸.

La provincia de Las Tunas no ha quedado exenta del empleo de la medicina regenerativa mediante células madre obtenidas de la sangre periférica, pues pacientes de varios municipios reciben ese proceder terapéutico en especialidades como angiología, ortopedia y traumatología, oftalmología, sobre todo en esta última especialidad, en la que existen estudios en pacientes con degeneraciones de retina¹⁹.

En cuanto al empleo de esta terapéutica en Estomatología, se evidencia que en la Clínica Estomatológica Docente "3 de Octubre" de esta provincia,

se inició un ensayo clínico de intervención terapéutica para el implante de células madre en pacientes con periodontopatías, en el 2016, dirigido por el Doctor Omelio Fontaine Machado, especialista de primer grado en Periodoncia. Esta terapia incluye a personas con periodontitis crónica, diagnosticadas y tratadas en este centro asistencial y está encaminada a disminuir el sangrado, dolor, inflamación, la movilidad dentaria y mejorar la capacidad funcional.

Clasificación de las células madre

Podemos clasificar a las células madre según su capacidad de proliferación y diferenciación en: totipotenciales (células que tienen el potencial de dar origen a un organismo completo incluyendo el tejido germinal), pluripotenciales (células que pueden dar origen a células de las tres capas germinativas: ectodermo, mesodermo y endodermo); y multipotenciales (son células comprometidas en una línea celular específica y dan origen a células de un órgano o tejido particular)⁵. En los animales superiores, las células madre para su estudio se dividen en los siguientes grupos²⁰:

1. Células madre embriónicas. (células madre embriónicas (ES), células madre germinales (EG), células madre de los teratomas y teratocarcinomas)

✓ Células madre embriónicas. Derivan de la masa celular interna del embrión en el estadio de blastocito (7-14 días) y son totipotentes/pluripotentes. A partir de que se extraen del embrión y se cultivan bajo ciertas condiciones *in vitro*, estas se convierten en células "inmortales" dotadas de esas 2 propiedades mencionadas: auto renovación y pluripotencia, características importantes para poder ser utilizadas en terapia celular²⁰.

✓ Células madre germinales (EG). Se localizan en la cresta germinal de los fetos, lugar donde se produce la diferenciación de la línea germinal²⁰.

✓ Células madre de los teratomas y teratocarcinomas: Se localizan en las gónadas en forma de tumoración. Las células diferenciadas del tumor se

forman a partir de células madre pluripotentes de carcinoma embrionario que derivan, a su vez, de células primordiales germinales del embrión (posimplantación). Son tumores que contienen una gran variedad de tipos celulares que incluyen desde células musculares, cartílago, hueso, epitelio, neuroectodermo primitivo, estructuras ganglionares y epitelio glandular, es decir, derivan de las 3 capas embrionarias que tiene un embrión (endodermo, mesodermo y ectodermo)²⁰.

2. Células madre órgano-específicas (adulto)

Derivadas de las células embrionarias, poseen a lo largo de la vida del tejido capacidad multipotencial, es decir, son capaces de originar células especializadas de un órgano concreto en el embrión y también en el adulto. Aunque se conoce desde hace tiempo la existencia de dichas células en los diferentes tejidos, en los últimos años diferentes autores han identificado estas células que provienen de la médula ósea que, como la sangre o la epidermis, presentan gran tasa de proliferación, y aún más sugerente es que algunas de ellas presentan la suficiente flexibilidad o plasticidad como para generar células especializadas de otros linajes (fenómeno de transdiferenciación)²⁰.

Terapia celular en el campo estomatológico

Las células madre mesenquimáticas son células clonogénicas, con un amplio potencial de auto renovación, así como la elevada capacidad de proliferación y de diferenciación, la cual se refiere al potencial para modificar el fenotipo de la célula de origen en distintos tipos celulares diferentes al tejido embrionario original en varias líneas celulares como médula ósea, sangre periférica, cerebro, piel, pulpa dental y ligamento periodontal entre otros²¹.

✓ Periodoncia

Las células madre de la médula ósea (BMSCs) han sido utilizadas por distintos investigadores gracias a su capacidad para regenerar el tejido periodontal y otros elementos de apoyo. Estas células tienen la capacidad de

producir hueso alveolar, ligamento periodontal y cemento *in vivo*, después de la implantación en los defectos periodontales. Así, se demostró que las BMSCs proporcionan una fuente alternativa para el tratamiento de las enfermedades periodontales. Las células madre autólogas mesenquimáticas de la cresta iliaca en combinación con plasma rico en plaquetas de la sangre periférica, se utilizan para la regeneración periodontal²¹.

Además de los experimentos realizados en animales, se han llevado a cabo estudios con personas, las cuales han evidenciado que la implantación de células madre de diferentes procedencias (médula ósea, ligamento periodontal y pulpa dental del tercer molar) satisface la restauración de tejidos periodontales perdidos a causa de la periodontitis crónica severa. Observando que alrededor de los 7 días posteriores al tratamiento la encía retomó su coloración normal y 3 meses después se observó radiográficamente neoformación ósea y regeneración de tejidos periodontales, todo esto sin efectos adversos postoperatorios²².

En Cuba se han realizado tratamientos favorables para la periodontitis. Se evidenció una mejoría total mantenida en el tiempo en más del 75 % de los enfermos a los que se inyectaron células madre mononucleares de sangre periférica CMN-SP autólogas movilizadas con Filgrastim en los sitios afectados de la encía; a diferencia de un grupo tratado de forma convencional, en quienes no se alcanzó este resultado^{5,8}.

✓ **Regeneración ósea**

1. **Regeneración mandibular**

La evidencia refleja la capacidad de restaurar defectos mandibulares mediante la creación de un biocomplejo. A partir de células madre provenientes de la pulpa procedentes de los terceros molares superiores extraídos previamente y de un andamiaje a base de colágeno. La óptima regeneración ósea fue evidente tras un año del injerto. En otros estudios realizados se pudo reparar un defecto óseo mandibular de manera completa a los 6 meses de reconstrucción postquirúrgica utilizando dientes deciduos exfoliados²¹.

2. **Regeneración de un cóndilo mandibular**

Se ha evidenciado la posibilidad de regeneración ósea de cóndilos mandibulares utilizando células madre mesenquimáticas de la médula ósea de ratas, valiéndose de sustancias químicas y factores de crecimiento. Investigadores indujeron la diferenciación de las células madre en otras capaces de generar cartílago y hueso. Las células fueron separadas en dos capas integradas y encapsuladas en un material biocompatible con textura de gel. Posteriormente fueron moldeadas en forma de cóndilo articular por medio de un molde realizado a partir de la articulación temporomandibular de un cadáver humano. Transcurridas varias semanas, el equipo encontró que las estructuras creadas mantenían la forma del cóndilo mandibular con su tejido interior de tipo óseo y su capa de tejido cartilaginoso en la superficie. Además varios análisis confirmaron que los nuevos tejidos generados eran hueso y cartílago²¹.

3. **Insuficiencia maxilar**

Según numerosos estudios, ha sido posible comprobar la capacidad de las células madre en los procesos de neoformación ósea para tratar problemas de insuficiencia maxilar. Investigadores realizaron una implantación de células pluripotenciales obtenidas a partir de tejido adiposo (células mesenquimales) y de aspirado medular (células nucleadas) en la rehabilitación funcional y estética de pacientes con insuficiencia ósea maxilo-mandibular²¹.

✓ **Endodoncia**

Creación de pulpa dental

Según estudios realizados, las células madre de la pulpa se encuentran en dos sitios diversos sugeridos: pulpa propiamente dicha y zona rica en células. A su vez, otros autores refieren que en el año 2009 se encontraron en las siguientes capas: zona pobre en células (zona basal de Weil), zona rica en células, y pulpa propiamente dicha. Para crear pulpa dental se utilizan células madre de la pulpa dental adulta o células madre de dientes deciduos, junto con células endoteliales microvasculares humanas

(para diseñar vasos sanguíneos funcionales) que son inoculados en un depósito hecho de colágeno, un material reabsorbible y luego son implantados en el tejido subcutáneo de ratones inmunodeficientes, después de un período de 14 a 28 días, los autores observaron que el tejido pulpar diseñado se asemeja a la pulpa dental normal²¹.

Creación de dentina

La creación de la dentina tiene mucho que ver con la creación de la pulpa ya que a partir de células madre de la pulpa ésta genera dentina reparativa, y a su vez dentina propiamente dicha. De acuerdo con algunos autores, en el año 2000 se encontró que las células madre pulpares son trasplantadas con hidroxiapatita más fosfato tricálcico en ratones inmunocomprometidos. Estas células generan estructuras similares a la dentina, con fibras colágenas perpendiculares a la superficie mineralizada, tal como ocurre normalmente *in vivo*, en presencia de la sialoproteína dentinal. En el año 2004, se demostró que la dentina desmineralizada puede inducir la diferenciación de las células madre pulpares en odontoblastos, lo cual resulta en formación de dentina²¹.

✓ Aplicaciones innovadoras

Creación de una raíz dental

Investigadores han conseguido generar nuevas raíces dentales en cerdos gracias a células madre procedentes de dientes humanos, específicamente de la papila apical de la raíz dental. Sería por tanto una mejor opción para sustituir los dientes perdidos por piezas más biocompatibles que los actuales implantes metálicos. Este tejido está conectado a la punta de la raíz del diente y es el responsable del desarrollo del mismo²¹.

✓ Aplicaciones recientes

Recientemente son más abundantes los estudios que se están realizando con células madre con finalidad de mejorar y especializar las técnicas para el desempeño odontológico. La fabricación de dientes enteros con las estructuras del esmalte y la dentina *in vivo* es una

realidad y no una utopía. Sin embargo, estos dientes creados a través de bioingeniería han sido producidos en sitios ectópicos y todavía faltan algunos elementos esenciales, tales como la terminación de la formación de la raíz y los tejidos periodontales que permiten el correcto anclaje del diente en el hueso alveolar. Este procedimiento consta en implantar células madre mesenquimáticas en la cavidad del diente²¹.

Actualmente, se ha identificado que las células madre son capaces de reproducir tejido óseo del complejo craneofacial para reparar defectos producidos por enfermedades degenerativas, que pueden ser una alternativa para tratar las deficiencias mandibulares, trastornos de la articulación temporomandibular (ATM) y labio y paladar hendido²¹.

En la provincia de Villa Clara, se aplicó en la Clínica de la Facultad de Estomatología de la Universidad Médica Serafín Ruiz de Zárate, de dicho territorio, por el doctor Jorge Pedro Gómez, especialista en segundo grado de Estomatología y en Medicina Natural y Bioenergética, el procedimiento mediante la aplicación de las células madre por un punto de acupuntura relacionado con la articulación temporomandibular, para el tratamiento de la disfunción de dicha articulación. En el caso de la paciente asistida, que tenía limitación en la apertura bucal y dolor, evoluciona satisfactoriamente²².

En la Clínica Furelos (clínica especializada en cirugía maxilofacial), en Tenerife, España, tras llevar a cabo un profundo análisis de las evidencias científicas al respecto, hace varios años que se comenzó a aplicar la infiltración de plasma rico en factores de crecimiento plaquetarios (PRGF) en el tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular. Ello los ha llevado a un notable índice de éxitos en sus resultados. Mediante infiltraciones intraarticulares de PRGF realizadas de forma periódica se consigue recuperar progresivamente el tejido dañado, obteniendo notables mejorías funcionales de la articulación²³.

Así fue el caso de un paciente que acudió a consulta con fuertes dolores de cabeza y oído. Tras un estudio exhaustivo del mismo, se pudo determinar que sus

molestias eran debidas a una disfunción severa de la articulación temporomandibular y se le propuso tratar dicha alteración mediante infiltraciones periódicas con PRGF. Al cabo de un par de sesiones, la mejoría fue notable y el paciente recuperó su calidad de vida²³.

En otro estudio realizado por el Instituto de Craneomandibular, en el departamento de Patología de ATM y Dolor Orofacial, en Barcelona, España, se han obtenido muy buenos resultados con la utilización de plasma rico en factores de crecimiento (PRGF®-Endoret®), tecnología médica que permite utilizar los recursos del propio organismo para regenerar tejidos de forma eficaz, sin efectos secundarios, y reduciendo notablemente el tiempo de recuperación de lesiones musculares, tendinosas, y articulares.

En el caso del síndrome de disfunción de la articulación temporomandibular, con la aplicación de PRGF®-Endoret® se ayuda a acelerar la regeneración del cartílago, debido a la liberación de factores de crecimiento en la articulación temporomandibular, lo cual, estimula la actividad biológica de los condrocitos (células reparadoras del cartílago articular) produciendo consecuentemente una acción regeneradora, analgésica, y antiinflamatoria. Las características específicas de la tecnología PRGF®-Endoret® permiten mediante un procedimiento sencillo y poco molesto la obtención de unos resultados terapéuticos extraordinarios en la gran mayoría de pacientes con síndrome de ATM²⁴.

Aunque actualmente este tipo de terapia regenerativa ha sido probada clínicamente en varias partes del mundo, existen lugares que aún permanecen en la etapa de laboratorio y continúan desarrollándose. Así lo demuestra un estudio realizado por *La Columbia College of Dental Medicine*, universidad de medicina dental especializada en tratamientos novedosos, situada en la ciudad de New York de Estados Unidos, ha identificado las células madre en la articulación temporomandibular (ATM) que puede ayudar a regenera y reparar el cartílago dañado. Una sola célula trasplantada en un ratón ha generado espontáneamente cartílago y hueso e incluso se empezó a formar un nicho de médula ósea²⁵.

Conclusiones

Los trastornos temporomandibulares son una entidad que afecta o lesiona todas las estructuras de la ATM, que incide tanto en la población joven como en el adulto mayor, causando graves molestias que interfieren en la calidad de vida de cada individuo. Las células madre constituyen un tratamiento efectivo y probado por sus características de autorrenovación, diferenciación y proliferación. La implantación de células madre como tratamiento actual de los trastornos temporomandibulares es posible y ha sido demostrado en varias partes del mundo que constituyen pioneros de esta terapia, a pesar de que en otras partes solo se considere como una posibilidad, pues aún se encuentran en estudios de laboratorio.

Autoría

Los autores participaron en igual medida en la realización del estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Ninguno.

Referencias

1. Hernández P. Medicina regenerativa y aplicaciones de las células madre: una nueva revolución en medicina. *Rev Cubana Med [Internet]*. 2011 Dic [citado 2015 Mayo 08];50(4): 338-340. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003475232011000400001&lng=es
2. Betancourt K, Barciela J, Guerra J, Cabrera N. Uso de células madre en el complejo bucofacial. *AMC [Internet]*. 2012 Oct [citado 2015 Abr 08]; 16(5): 651-661. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552012000500015&lng=es
3. La Touche R. Diagnóstico clínico de artrosis en la articulación temporomandibular asociado a un síndrome de dolor miofascial: Análisis de un caso. *Rev Soc Esp Dolor [Internet]*. 2007 Oct [citado 2015 Abr 09]; 14(7): 490-493. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113480462007000700004&lng=es

4. Hernández-Ramírez P. Hitos y perspectivas de la terapia celular en Cuba. Rev Cubana Hematol Inmunol y Hemoter [Internet]. 2014 [citado 2015 Abr 7];30(3): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/229>
5. Hernández-Ramírez P, Alfonso-Simón A, Aparicio-Suárez J L, Artaza-Sanz H, Baganet-Cobas A, Blanco-Díaz A, et al. Experiencia cubana con el uso terapéutico de células madre adultas. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2011 Mar [citado 14 Abr 2014];27(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086402892011000100012&lng=es
6. Vivas P, Rodríguez Y, Pérez H, Torres F. Movimientos mandibulares en el síndrome de disfunción temporomandibular. Rev Cienc Méd La Habana. 2014;20(2):231-44.
7. Villalón RL, Cabrera GA, Cathcart F. Trastornos de la articulación temporomandibular. Clínica Odontológica "Vista al Sol Norte". Municipio Caroní. 2008. Estado Bolívar. Venezuela. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2013 Dic [citado 2015 Mayo 08];12(4). Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X2013000400012&lng=es
8. Sánchez R. Patología de la articulación temporomandibular. AMF: Actualización En Medicina De Familia. 2010;6(11):638-43.
9. Tirado L. Trastornos temporomandibulares: algunas consideraciones de su etiología y diagnóstico. Rev Nacional Odontol [Internet]. 2015 [cited December 7, 2017];11(20): 83-93. Disponible en: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=8cd95c29-68df-4b64-9ac6-da947c456d5f%40sessionmgr4007>
10. Paredes D. Artrrosis. Rev Act Clin. Med [Internet]. [citado 2015 Abr 07]. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S230437682013000700009&lng=es
11. Blanco FJ, Fernández JC, Galdo F. Artrrosis. Revisiones clínico terapéuticas. Medicine. Marzo 2010. p.1.
12. Blanco FJ, Gimeno MJ. Terapia celular para reparar cartílago. Rev Esp Reumatol. 2005;32(1):18-21.
13. Smith Y. Tratamientos de la osteoartritis. News Medical [Internet]. Mar 2015. [citado 15 Abril 2015] Disponible en: <http://www.news-medical.net/health/Osteoarthritis-Treatments-%28Spanish%29.aspx>
14. Mata-Miranda M, Vázquez-Zapién GJ, Sánchez-Monroy V. Generalidades y aplicaciones de las células madre. Perinatol Reprod Hum. [Internet]. 2013 Ene [citado 2015 Abr 09];27(3):194-199. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018753372013000300009&lng=es
15. Hernández-Ramírez P. Reflexiones sobre la introducción y desarrollo de la terapia celular en Cuba. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2013 Sep [citado 2015 Mayo 08]; 29(3): 304-306. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086402892013000300011&lng=es
16. Hernández-Ramírez P. Hitos y perspectivas de la terapia celular en Cuba. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2014 [citado 2015 Abr 7];30(3): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revhematologia.sld.cu/index.php/hih/article/view/229>
17. Peláez O. Tratados en Cuba 6195 pacientes con células madre. Granma [Internet]. Sep 2014 [citado 2015 Abril 16] Disponible en: <http://www.granma.cu/cuba/2014-09-07/tratados-en-cuba-6-195-pacientes-concelulas-madre>
18. de Armas I. Medicina cubana llega a más de 7 000 cubanos. Granma [Internet]. Feb 2015 [citado 2015 May 04] Disponible en: <http://www.granma.cu/salud/2015-02-06/medicina-regenerativa-llega-a-mas-de-sietemil-cubanos>
19. Pérez RM, Pérez R, Aveleira BD, González M, Vásquez R. Células madre adultas en la terapia de enfermedades de la retina. Rev Electrón Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet]. 2014 [citado 2017 Dic 13]; 39(11): [aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/130>
20. Hernández P, Dorticós E. Medicina regenerativa: células madres embrionarias y adultas. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2004 Dic [citado 2015 Abr 09]; 20(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086402892004000300001&lng=es
21. Jucht D, Rujano R, Romero M, Rondón L. Utilización de células madre en el ámbito odontológico. Revisión de la literatura. Acta Bioclínica [Internet]. 2014. [citado 2017 Dic]. Disponible en: <http://revistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/download/4966/4788>
22. Francia B. Aplican tratamiento con células madre a trastornos mandibulares. Emisora provincial de radio. Página oficial en la internet. Sección "En Villa Clara". 2016.
23. Furelos P. Plasma rico en plaquetas, la importancia de la regeneración tisular en las lesiones articulares. Clínica Furelos Blog en la Internet. (Abr 2014) [citado Diciembre 2017]. Disponible en: <http://www.blog.furelos.com/2014/04/09/plasma-rico-en-plaquetas-regeneracion-tisular-en-lesiones-articulares/>
24. Instituto Craneomandibular, Patología de la ATM y Dolor Orofacial. Medicina regenerativa para tratar el síndrome de disfunción temporomandibular. [citado Diciembre 2017] Disponible en: <http://www.dolororofacial.com/medicina-regenerativa-disfuncion-temporomandibular/>

25. Mildred E, Mo Chen, Serhiy P, Kong D, George I, Kalajzic I, et al. Exploiting endogenous fibrocartilage stem cells to regenerate cartilage and repair joint injury. Nature Communications. 2016.7: 13073 [citado Diciembre 2017] Disponible en:

<https://www.odontoespacio.net/noticias/tratamiento-con-celulas-madre-para-regeneracion-y-reparacion-del-cartilago-de-la-atm/>



Este artículo de [Revista 16 de Abril](#) está bajo una licencia Creative Commons Atribución-No Comercial 4.0. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, [Revista 16 de Abril](#).