



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**EFFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES
DERIVADAS DEL TEJIDO ADIPOSO DE LA BOLA DE BICHAT EN
TRATAMIENTOS BUCOMAXILOFACIALES**

Autor(es):

Ollarves Ricardo

C.I: 25.093.296

Rangel María

C.I: 29.724.555

Tutor Académico

Od. Arehana Herrera



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**EFFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES
DERIVADAS DEL TEJIDO ADIPOSEO DE LA BOLA DE BICHAT EN
TRATAMIENTOS BUCOMAXILOFACIALES**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
ODONTÓLOGO

Autor(es): Ollarves
Ricardo
25.093.296
Rangel Maria
29.724.555

Tutor: **Od. Arehana Herrera**

San Diego, septiembre 2022



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Proyecto de Trabajo de Grado, elaborado por los ciudadanos **Ollarves Ricardo**, titular de la cédula de identidad N° **V-25.093.296** y **Rangel María**, titular de la cédula de identidad N° **V-29.724.555** para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“EFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES DERIVADAS DEL TEJIDO ADIPOSEO DE LA BOLA DE BICHAT EN TRATAMIENTOS BUCOMAXILOFACIALES”**, adscrito a la línea de investigación: Odontología Clínica y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los veinte (28) días del mes de septiembre del año dos mil veinte (2022).

Od. Arehana Herrera
C.I. N° V-21.485.039



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, **Arehana Herrera**, portador(a) de la cédula de identidad N° **V-21.485.039**, en mi carácter de tutor (a) del trabajo de grado presentado por el(la) los ciudadano(a) **Ollarves Ricardo** y **Rangel María**, portador(es) de la cédula de identidad N° **V-25.093.296** y **V-29.724.555**, titulado **EFFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES DERIVADAS DEL TEJIDO ADIPOSEO DE LA BOLA DE BICHAT EN TRATAMIENTOS BUCOMAXILOFACIALES** presentado como requisito parcial para optar al título de Odontólogo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los veintiséis (26) días del mes de septiembre del año dos mil veintidos (2022).

(Firma autógrafa del tutor)
Arehana Herrera
C.I.: V-21.485.039



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA**



**EFFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES DERIVADAS
DEL TEJIDO ADIPOSO DE LA BOLA DE BICHAT EN TRATAMIENTOS
BUCOMAXILOFACIALES**

ESTUDIANTES

Cédula de identidad N°.

1. **25.093.296**
2. **29.724.555**

Nombres y apellidos

Ricardo Ollarves
María Rangel

Tutor propuesto: Arehana Herrera
Cédula de identidad N°: 21.485.039

COORDINACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

Firma

Sello

Fecha



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado **“EFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES DERIVADAS DEL TEJIDO ADIPOSO DE LA BOLA DE BICHAT EN TRATAMIENTOS BUCOMAXILOFACIALES”**, realizado por los ciudadanos **Ollarves Ricardo** y **Rangel María**, titulares de la cédula de identidad N° **V-25.093.296** y N° **V-29.724.555**. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar que después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su **aprobación**.

Jurado
Nombre:
C.I.:

Tutor Académico
Nombre: Arehana Herrera
C.I.: V-21.485.039

Jurado
Nombre:
C.I.:

Fecha 11 / 10 / 2022.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado **“EFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES DERIVADAS DEL TEJIDO ADIPOSO DE LA BOLA DE BICHAT EN TRATAMIENTOS BUCOMAXILOFACIALES”**, realizado por los ciudadanos **Ollarves Ricardo y Rangel María**, titulares de la cédula de identidad N° V-25.093.296 y N° V-29.724.555. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar que después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su **aprobación**.

Jurado
Nombre: *Dionelys Basarte*
C.I.: 19323963



Tutor Académico
Nombre: Arehana Herrera
C.I.: V-21.485.039

Jurado
Nombre: *Bricelys Polgar*
C.I.: 19507948

Fecha 11 / 10 / 2022

DEDICATORIA

Este presente trabajo de grado está dedicado nuestro señor Jesús, a mis padres, mi hermano y mi novia, los cuales han sido el motor de mi vida y los que con su amor y apoyo me han impulsado en esta hermosa carrera. Han sido mi apoyo y fortaleza para no rendirme en ningún momento para poder cumplir esta gran meta y sueño de ser odontólogo.

Ricardo Ollarves.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme fuerza y la oportunidad de estudiar esta maravillosa carrera y poder finalmente elaborar este trabajo de grado. A mis padres, mi hermano y mi novia, por guiarme y brindarme su apoyo que me ha impulsado en esta hermosa carrera.

Ricardo Ollarves

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a la Virgen del Valle, por cuidarme, abrirme las puertas y permitirme seguir estudiando a pesar de las altas y bajas en esta hermosa carrera.

A mis padres por guiarme a ser la persona que soy hoy y apoyarme.

A mis hermanos, Pedro y Mariana, por darme fuerzas cuando sentía que ya no podía más.

A mi familia querida que me apoyan en todas mis locuras y sobretodo a mi prima, María Andreina Jones, por enamorarme de esta carrera tan hermosa desde pequeña y darme la oportunidad de estudiarla.

A mis amigos, mi gran apoyo emocional.

Gracias a ustedes estoy aquí, los amo.

María Daniela Rangel Leal

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a la Virgen del Valle, por darme fuerza y la oportunidad de estudiar esta maravillosa carrera.

A mis papás, por dar todo y más por verme estudiando esta carrera que amo con locura.

A mi prima María Andreina, por siempre estar pendiente de mí y sembrar esa semillita de amor por esta carrera hermosa. Gracias por siempre inspirarme y apoyarme con lo que sea, no sabes lo orgullosa que estoy de seguir tus pasos tal y como lo escribiste hace varios años en tu tesis de grado, gracias por todo.

A mi tía Adriana y Ale por siempre darme refugio en su casa y escuchar las diez mil cosas que me pasaron en el día. A mis hermanos y Blackie, por siempre alegrarme el día y hacerme reír hasta en el peor de los días. A la abuelon y a toda mi familia, gracias por siempre estar y apoyarme en todo, los amo muchísimo.

A mis amigos, Eva Hatem, Gabriel Espinoza, Isabela Peña, Gabriel Giampaolletti, Camila Rosales, Bárbara Rosales, María Castellanos, y muchos más, gracias por iluminarme como un rayito de sol cuando cargaba una nube gris encima, por recordarme todos los días que si lo iba a lograr y que iba a hacer a mi niña interior muy orgullosa de ser odontóloga. Diosito me bendijo con tenerlos en mi vida, gracias por ser mi gran apoyo emocional. Los quiero muchísimo.

A mis colegas,

A mi socio y compañero de tesis, Ricardo Ollarves, gracias por acompañarme en este camino, ¡vamos por esto y más!

A mi compañera de todo, Karleim Morales, gracias por estar conmigo en las buenas y en las malas, por tenerme diez mil camiones de paciencia y por siempre hacerme reír.

A Dimi por estar ahí desde el día uno, gracias por acompañarme y ayudarme en todas las formas posibles. A mi compañera de pasantías, Jaidines Gil, gracias por llevarme a San Joaquín y hacer cada uno de los días más divertido que el otro, tanto Dimi como tu convirtieron mis pasantías en lo mejor de mi carrera. Gracias por todo compañeritas.

A Kevin Bonilla, Betania Guerrero y a todas esas personitas que comenzaron la carrera conmigo, gracias a ustedes estoy aquí hoy y me emociona demasiado ya verlos con el Od tan merecido al frente de su nombre.

María Daniela Rangel Leal



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



CRITERIOS PARA EVALUAR

NOMBRE: _____ **C.I.** _____

NOMBRE: _____ **C.I.** _____

FACULTAD: _____ **ESCUELA:** _____

**A. ASPECTOS INTRODUCTORIOS Y DE CARÁCTER GENERAL
PUNTUACIÓN MÁXIMA**

1.	La presentación cumple con las normas fijadas por la Coordinación en cuanto a: fecha de entrega, portada, márgenes, paginación, espacio entre líneas, mismo tipo de letra, centrado de títulos y subtítulos.	(1)	
2.	La introducción es clara y orienta en cuanto a lo que se realizó, qué se logró, cómo y cuáles fueron las limitaciones.	(1)	
3.	Incluye portada interior, aprobación de tutores, tabla de índice.	(1)	
4.	Redacta en tercera persona o de forma impersonal. El lenguaje es claro, conciso y preciso de acuerdo con el objeto de estudio. Presenta coherencia de la información, redacción y adecuado uso de los signos de puntuación.	(1)	
		4	

B. DESARROLLO

1.	Se expone de manera clara y precisa el problema o situaciones problemáticas.	(2)	
2.	El objetivo general y los objetivos específicos están formulados en forma clara y precisa.	(2)	
3.	El marco teórico está presentado en la forma apropiada.	(2)	
4.	El marco metodológico está vinculado con los objetivos de la investigación.	(2)	
5.	Se presentan los resultados en forma apropiada	(2)	
6.	Las conclusiones subyacen del objeto de investigación	(3)	
7.	Las recomendaciones generan aportes significativos en el aspecto científico, académico, tecnológicos, social	(2)	
		15	

C. REFERENCIAS Y ANEXOS

1.	Los anexos presentados se justifican, son pertinentes y están debidamente numerados e identificados.	(0,5)	
2.	Las referencias bibliográficas están en estricto orden alfabético y siguen las normas de la UJAP de acuerdo al contenido de la asignatura Metodología de la Investigación.	(0,5)	
PUNTUACIÓN TOTAL: Sume todos totales de cada factor (A, B, C)		1	
Nombre y Firma de los Miembro del Jurado Evaluador		20	

FECHA

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
RESUMEN INFORMATIVO	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.2 Formulación del Problema	5
1.3 Objetivos de la Investigación	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos	6
1.4 Justificación	6
1.5 Alcance y Limitaciones	8
II MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	9
2.2 Bases Teóricas	11
2.3 Bases Legales	16
2.4 Definición de Términos	17
2.5 Cuadro de Operacionalización de Variables	18
III MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Tipo de Investigación	20
3.2 Nivel de la Investigación	21
3.3 Diseño de la Investigación	21
3.4 Métodos de búsqueda	21
3.5 Población y Muestra	22
3.6 Instrumento de Recolección de datos	23
IV RESULTADOS	
4.1 Análisis de los Resultados	25
4.2 Discusión de los Resultados	36
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	37
5.2 Recomendaciones	39
REFERENCIAS	
ANEXOS	



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**EFFECTOS REGENERATIVOS DE LAS CÉLULAS MADRES
DERIVADAS DEL TEJIDO ADIPOSO DE LA BOLA DE BICHAT EN
TRATAMIENTOS BUCOMAXILOFACIALES**

Autor(a): Ollarves Ricardo
Rangel María

Tutor(a): Arehana Herrera
Fecha: septiembre 2022.

RESUMEN INFORMATIVO

Introducción: En Odontología una fuente importante de células madres derivadas del tejido adiposo es la Bola Grasa de Bichat (BFPSC), que ha demostrado tener un buen potencial como fuente de fácil acceso de células madres para utilizar en tratamientos quirúrgicos orales y maxilofaciales, siendo ésta una masa adiposa encapsulada ubicada a ambos lados de la cara entre el músculo buccinador, masetero y otros músculos faciales. **Objetivo:** Analizar los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat en los tratamientos bucomaxilofaciales. **Metodología empleada:** Investigación documental descriptiva a través de una revisión bibliográfica. **Resultados:** La presencia de células multipotenciales y su fácil acceso quirúrgico con un bajo porcentaje de complicaciones, hacen que sea un sitio de fácil acceso para obtener células madres derivadas de tejido adiposo, las cuales han demostrado una regeneración ósea más rápida, con una formación de densidad ósea superior, tanto en hueso trabecular como en hueso denso. Este es bien vascularizado con canales Haversianos y lleno de osteocitos que dieron resultados funcionales y estéticos superiores, mejorando la calidad de vida y disminuyendo significativamente las complicaciones secundarias. **Conclusión:** El uso quirúrgico de las células madres de la bolsa adiposa de Bichat ha demostrado una alta tasa de éxito. Se ha comprobado sus beneficios en la reconstrucción de defectos intraorales al ayudar a una buena cicatrización (inicia la inmunomodulación y poseen un efecto paracrino capaz de movilizar moléculas, a fin de regenerar un tejido lesionado) y formación ósea, según los estudios científicos sintetizados.

Descriptores: Bola Grasa de Bichat, Células Madres, Efectos Regenerativos.



BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA

**JOSE ANTONIO PAEZ UNIVERSITY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY**

**REGENERATIVE EFFECTS OF BUCCAL FAT PAD DERIVED STEM
CELLS IN ORAL AND MAXILLOFACIAL TREATMENTS**

Author(s): Ollarves Ricardo
Mary Rangel
Tutor: Arehana Herrera
Date: September 2022.

ABSTRACT

Introduction: In Dentistry, an important source of adipose derived-stem cells derived is the Buccal Fat Pad (BFPSC), which has shown to have good potential as an easily accessible source of stem cells for use in oral and maxillofacial surgical treatments, being this an encapsulated fatty mass located on both sides of the face between the buccinator, masseter, and other facial muscles. **Objective:** To analyze the regenerative effects of stem cells derived from buccal fat pad in oral and maxillofacial treatments. **Methodology used:** Descriptive documentary research through a bibliographic review. **Results:** The presence of multipotential cells and its easy surgical access with a low percentage of complications, make it an accessible site to obtain stem cells derived from adipose tissue, which have shown faster bone regeneration, with a superior formation of bone density, both trabecular and dense bone, which is well vascularized with Haversian canals and full of osteocytes that gave better results, functionally and aesthetically. Improving quality of life and significantly reducing secondary complications. **Conclusion:** The surgical use of buccal fat pad stem cells has shown a high success rate and its benefits have been proven in the reconstruction of intraoral defects by helping good healing (initiates immunomodulation and have a paracrine effect capable of mobilizing molecules, in order to regenerate injured tissue) and bone formation, according to synthesized scientific studies.

Keywords: Bichat Fat Ball, Stem Cells, Regenerative Effects.

INTRODUCCIÓN

Las células troncales mesenquimales (MSCs) tienen un alto potencial de autorrenovación, proliferación y diferenciación multilínea, siendo estas células de gran importancia en la medicina regenerativa. Asimismo, es importante destacar el potencial terapéutico de las MSCs y las posibles fuentes para su obtención. Las células madres derivadas de la bolsa de Bichat tienen un papel fundamental en la reconstrucción de defectos intraorales, convirtiéndose en una de las principales herramientas del campo de la terapia celular.

Los injertos de bolsa de Bichat son versátiles en la reconstrucción de defectos orofaciales con éxito a largo plazo aunque en la actualidad, lo poco que reporta la evidencia se basa en estudios iniciales preclínicos basados en modelos animales, en los cuales se evalúa la diferenciación multilínea de las BFPASCs y su fenotipo celular, pero hay escasos estudios que analicen su comportamiento y efectividad clínica, por ello este estudio busca analizar los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bolsa de Bichat en los tratamientos bucomaxilofaciales.

A través de esta investigación se podrán encontrar y explicar situaciones que permitirán la actualización de conocimientos sobre los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bolsa de Bichat en tratamientos bucomaxilofaciales, ya que son variadas las indicaciones que se han ido incrementando progresivamente con el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas.

Para cumplir con los objetivos planteados el estudio se estructura en cinco capítulos a saber:

Capítulo I, se aborda el acceso complicado de células madres de tejido adiposo como un problema que enfrenta el cirujano bucomaxilofacial, junto a la falta de información sobre los efectos regenerativos de las células madres de la bola adiposa de Bichat, y se establecen los objetivos del trabajo sobre la necesidad de sintetizar la información reportada en los últimos 5 años sobre el efecto osteogénico y sus usos en tratamientos bucomaxilofaciales.

Capítulo II, en el marco teórico, se definen diversos términos a base de algunos autores, entre los cuales podemos destacar células madres, células madres de la bola de Bichat, embriología, anatomía y acceso quirúrgico de la bola de Bichat. También desglosan diversos antecedentes donde se evidencia la regeneración ósea al usar las células madres de la bola de Bichat en tratamientos bucomaxilofaciales.

Capítulo III, plantea el marco metodológico donde se indica que el trabajo está centrado en una investigación de tipo documental que es un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema.

Capítulo IV, se describen los resultados, en los que se demuestran los efectos regenerativos de las células madres de la bola adiposa de Bichat en tratamientos bucomaxilofaciales y en el capítulo V se desarrolló las conclusiones de la investigación y recomendaciones donde se incentivó el uso y reportaje sobre las células madres de la bola adiposa de Bichat.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El tejido adiposo, más que un soporte de órganos, es un tejido complejo y dinámico que involucra diversos procesos fisiológicos y patológicos. Mediante distintos procedimientos se pueden obtener de estos tejidos células madre mesenquimales (CMM), con capacidad autorrenovadora y multipotencial, que mediante digestión enzimática y centrifugado liberan una población heterogénea de células que constituyen la fracción vascular estromal (VSF, del inglés stromal vascular fraction). La VSF puede usarse directamente con fines terapéuticos o seleccionar de ella las células madre derivadas del tejido adiposo (ASC, del inglés Adipose-Derived Stem Cells), para cultivarlas y potenciarlas (1).

Las células troncales mesenquimales (MSCs) tienen un alto potencial de autorrenovación, proliferación y diferenciación multilínea, siendo estas células de gran importancia en la medicina regenerativa. Asimismo, es importante destacar el potencial terapéutico de las MSCs y las posibles fuentes para su obtención.

El uso de las células Troncales (SCs, Stem Cells) representa una opción de tratamiento innovadora y prometedora para solucionar varias enfermedades como el Parkinson, la diabetes mellitus, las alteraciones cardíacas y las enfermedades osteodegenerativas y nerviosas, que provocan un daño irreversible en las células afectadas, haciendo que el

correspondiente órgano o tejido pierda su funcionalidad (2).

La pared abdominal es una zona habitual de depósito de grasa, dividida en compartimentos superficial y profundo por el sistema fascial circunferencial. Posee características de rápido acceso, suficiente tejido adiposo, fácil manejo, y su extracción es mínimamente invasiva con un bajo índice de complicaciones y secuelas. El compartimento profundo del tejido celular del abdomen se elige como zona donante ideal del tejido adiposo para aislar las células madre adultas, a pesar de esto el área abdominal no es de fácil acceso para el cirujano bucomaxilofacial (3).

Broccaioli et al., (2013) en su estudio refiere que en la bola adiposa de Bichat se encuentran células troncales con habilidad de multidiferenciación, autorrenovación y proliferación. Además, es de fácil acceso para cirujanos bucales y maxilofaciales. En el estudio realizado por dicho autor se comparan dos poblaciones celulares: las células troncales adiposas de Bola Grasa de Bichat (BFP-ASCs) y las células troncales derivadas de tejido adiposo (ASCs) (3). El tejido adiposo representa una fuente abundante, práctica y atractiva para la obtención de MSCs tal y como lo mencionan algunos autores en sus estudios, los cuales encontraron este tipo de células en la fracción estromal vascular (FEV) del tejido adiposo. Así mismo, las MSCs derivadas de tejido adiposo se pueden diferenciar en diversas células tales como: condrocitos, mioblastos, osteoblastos y tejido nervioso, siendo esta una fuente menos invasiva para la obtención de MSCs en comparación con las de médula ósea, además tienen la ventaja de estar en grandes proporciones en el cuerpo humano (5, 39).

En la actualidad, lo poco que reporta la evidencia se basa en estudios iniciales preclínicos basados en modelos animales, en los cuales se evalúa la diferenciación multilinaje de las BFPASCs y su fenotipo celular, pero hay escasos estudios que analicen su comportamiento y efectividad clínica. Además, no existe un documento que integre toda la evidencia que existe al respecto (5, 39). Por tal razón este trabajo tuvo como objetivo realizar una revisión narrativa del tema siguiendo la metodología de revisión de la literatura para la búsqueda de información. En esta revisión se buscó enfatizar en la Bola Grasa de Bichat como una estructura anatómica, funcional con gran potencial para su estudio a nivel de ingeniería tisular debido a su alto contenido de células troncales.

1.2 Formulación Del Problema

Basándonos en los aspectos antes mencionados, surge una interrogante, ¿Cuáles serán los efectos regenerativos de las células madres derivadas de tejido adiposo de la bola Bichat en los tratamientos bucomaxilofaciales reportados en los últimos 5 años?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General

Describir los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat en los tratamientos bucomaxilofaciales.

1.3.2 Objetivos específicos

- Explicar los tratamientos para la obtención de células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat.
- Sintetizar el efecto osteogénico de las células madres derivadas del tejido

adiposo de la bola de Bichat.

- Conocer los usos quirúrgicos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat en defectos osteogénicos bucomaxilofaciales.

1.4 Justificación

Los estudios incluidos en esta revisión de la literatura indican que la bola adiposa de Bichat es un tejido con características anatomofisiológicas favorables y características multipotenciales. Su fácil acceso le permite al cirujano bucal y maxilofacial obtener células madres derivadas de tejido adiposo en su área cotidiana, es decir la cavidad bucal (6).

La ubicación, volumen invariable (incluso en pérdidas de peso abruptas), la presencia de cápsula fibrosa que favorece un triple sistema de irrigación y las células madre con importante capacidad multidiferenciadora, son las características más relevantes a la hora de elegir a la bola adiposa de Bichat como sitio ideal para obtener MSC (7).

De allí, que la presente investigación desde el punto de vista teórico se justifique ya que estará avalada por estudiosos de la materia quienes, por medio de su conocimiento, darán al estudio confiabilidad y contenido necesario. Además, a través de conceptos y teorías se podrán encontrar y explicar situaciones que permitirán contrastarlos con la actualización de los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat en tratamientos bucomaxilofaciales. De acuerdo con Bernal citado por (Fernandez, 2020) “una investigación presenta justificación de este tipo cuando el propósito del estudio

es generar reflexión y discusión académica sobre un conocimiento existente, confrontando la teoría, contrastando resultados o generando epistemología” (8).

Del mismo modo, la presente investigación se justifica académicamente porque se encuentra enmarcada en la Línea de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología de la UJAP denominada Odontología Clínica y Correctiva. En este sentido se dará a conocer y aportará a profesionales de la Universidad José Antonio Páez como a profesionales del área a nivel nacional de nuevas técnicas en tratamientos bucomaxilofaciales.

1.5 Limitación y Alcance

La presente investigación científica estará bajo un diseño documental, con el objeto de analizar los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat en los tratamientos bucomaxilofaciales a través de una revisión literaria. Por consiguiente, la investigación está dentro de la línea de investigación correctiva.

El estudio presenta como limitación espacial en la Carrera de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, y limitación temporal el período del lectivo 2022-2CR

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Los antecedentes reflejan el estado actual y los avances del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones. Los antecedentes de la investigación se basan en estudios realizados previamente, entre ellos: artículos científicos y en trabajos de grados relacionados con el problema planteado (9). Por dicha razón, en la presente investigación se reflejan los aportes actualizados de investigaciones realizadas por otros autores y a su vez, se relacionan con la investigación en curso (10).

Se hace referencia al artículo de Mercado Díaz (2021), titulado Uso de la Terapia Celular (Células Madre Mesenquimales de la Médula Ósea y Células Madre Mesenquimales de la Bola Adiposa de Bichat) en Materiales Biocerámicos para la Regeneración Ósea de la Sínfisis Mandibular de Ratas Sanas, Diabéticas, Osteoporóticas y Diabéticas con Osteoporosis. Este estudio utilizó como muestra a un total de 96 ratas Sprague-Dawley hembras que fueron aleatorizadas en cuatro grupos: grupo 1 sanas, grupo 2 diabéticas, grupo 3 osteoporóticas y grupo 4 diabéticas con osteoporosis. Al concluir dicho estudio se demostró en los 4 grupos mayor unión ósea radiológica, densidad mineral ósea y unión ósea histológica (53).

Este trabajo sustenta el estudio en curso debido a que se pueden ver resultados clínicos sustentables de las capacidades y usos para fines regenerativos que posee la

bolsa de Bichat en las cirugías maxilofaciales como lo fueron en la reconstrucción palatina realizada.

En relación a esto, en su artículo Mitsu y col. (2018) Células madres derivadas de la Bola Adiposa de Bichat para Reparaciones de Defectos Óseos. En el que evaluó el uso de células madre derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFPSC, por sus siglas en inglés) como fuente para la reparación de defectos óseos de espesor completo secundarios a patología en el maxilar o la mandíbula en 5 pacientes, donde se extrajo 5–10 ml de tejido, el cual fue procesado y se obtuvieron las células madres para implantarlas en los defectos óseos de estos pacientes. Este estudio comprobó el éxito de reconstrucción por BFPSC, que generó una regeneración ósea más rápida (44).

Este aporte sustenta a la investigación en curso porque se utilizó la BFPSC para regenerar tejido óseo bien estructurado, denso e irrigado concluyendo que es ideal para la reconstrucción de defectos bucales, tanto en el maxilar como en la mandíbula, lo cual se pretende denotar en esta investigación (44).

Se hace referencia Martínez y Fajardo (2018) en su trabajo de investigación titulado Bola grasa de Bichat como una fuente de células troncales mesenquimales. Revisión de la literatura. En la cual se realizó una investigación que tuvo como objetivo estudiar a partir de la evidencia científica publicada, las características anatómicas, histológicas y fisiológicas de la BFPSC. Se realizaron tres búsquedas electrónicas de la base de datos PUBMED una por cada temática desarrollada en la revisión. La

búsqueda no tuvo restricción de idioma, lugar o fecha de publicación. Se seleccionaron estudios experimentales in-vivo e in-vitro, reportes de caso y estudios descriptivos. Se estructuró una tabla para la extracción de los datos principales de cada artículo seleccionado a partir de la cual se escribió la revisión concluyendo que las BFPSCs histológicamente, tienen una morfología propia de tejido adiposo en comparación con células troncales de grasa subcutánea (13).

Este trabajo ha sido considerado como antecedente, dado que guarda relación con la presente investigación, ya que su objetivo fue estudiar a partir de la evidencia científica publicada, las características anatómicas, histológicas y fisiológicas de la BFP, así como los protocolos que se han reportado para el aislamiento, caracterización, expansión, proliferación y diferenciación de sus células troncales, además, identificar cuáles son sus aplicaciones clínicas en odontología y medicina regenerativa.

2.2 Bases Teóricas

Células Madre: Son células inmaduras o indiferenciadas que se caracterizan por su capacidad o potencialidad para diferenciarse en otros tipos de células, pudiendo originar nuevos tejidos. También, pueden autorrenovarse, es decir, dividirse y hacer copias de sí mismas. Estas se diferencian por su origen de obtención y su capacidad de diferenciarse en otras células. Se descubren en 1970 por Alexander Friedenstein, quien describe las células madres adultas, al aislar in vitro células estromales de la médula ósea del ratón. Luego en diferentes condiciones de

cultivo, se observó que las CMA de la médula ósea fueron capaces de diferenciarse en osteoblastos, condrocitos y adipocitos (11, 12, 14).

Células madre mesénquimales

Son células madre adultas multipotentes que se pueden diferenciar en distintos tipos de células, pero de una misma capa embrionaria (ectodermo, mesodermo o endodermo), es decir, de un sistema fisiológico, órgano o tejido concreto. Estas deben su nombre a su habilidad para diferenciarse en otros tipos celulares a partir del mesodermo, Caplan propuso este término en 1991, llamándolas mesenchymal stem cell (MSC) en inglés. Aunque se aislaron por primera vez en la médula ósea, actualmente se obtienen de muchos tejidos incluyendo tejido adiposo, cordón umbilical, pulmones o tendones. Se ha demostrado que estas células pueden diferenciarse in vitro o in vivo a adipocitos, condrocitos, osteoblastos, neuronas, hepatocitos y células pancreáticas. (11, 12, 14).

Células Madre derivadas de la Bolsa Adiposa de Bichat

Las células madre derivadas del tejido adiposo (ASC), del inglés adipose derived stem cells, fueron descubiertas por primera vez en 2002 por Zuk y cols, y, a partir de entonces, el tejido adiposo ha sido estudiado como una fuente de células madres para el desarrollo de la medicina regenerativa, sobre todo para la osteogénesis (11, 15). La bola adiposa de Bichat es una excelente fuente de tejido adiposo que posee la existencia de células madres mesenquimales (CMM) con capacidad autorrenovadora y multipotencial (12, 16).

Anatomía y Suministro Sanguíneo De La Bola Adiposa De Bichat

Embriología

El tejido adiposo se forma en el segundo trimestre de gestación, entre las semanas 14 y 16, en la 23ª semana de gestación el número de lobulillos de grasa se mantiene constante y el tamaño de estos lobulillos aumenta hasta la semana 29 de vida intrauterina, esto sugiere que de la semana 14 a 23 es el período sensible de desarrollo del tejido graso. La almohadilla de grasa bucal está bien desarrollada en el feto prematuro y es uno de los sitios más tempranos de adiposidad fetal bien desarrollada (4, 17,18).

Características, Ubicación y Anatomía

La bola adiposa de Bichat es una masa lobulada simple de tejido graso especializado diferente a la grasa subcutánea, redondeada y biconvexa, rodeada por una cápsula, situada en el espacio masticatorio a ambos lados de la cara (19).

La almohadilla de grasa bucal descansa sobre el periostio maxilar y las fibras superiores del músculo buccinador, está limitada por la fosa maxilar en sentido medial y por los músculos maseteros y buccinadores en sentido lateral (20).

Anatómicamente algunos autores dividen la misma en tres lóbulos: anterior, medio y posterior (21), sin embargo, la gran mayoría la describen como un cuerpo central con 4 procesos: bucal, pterigoideo, temporal superficial y temporal profundo. Cada prolongación de ella se encuentra encapsulada por una membrana independiente y anclada a estructuras circundantes por medio de ligamentos: maxilar, cigomático

posterior, medial y lateral infraorbital, el tendón temporal y el ligamento buccinador. El volumen medio de la misma es de aproximadamente 10 ml y pesa 9,3 gramos donde el cuerpo principal y la prolongación bucal componen entre el 50 - 70% de su peso total. El tamaño y peso de este tejido adiposo no es proporcional a la grasa total del individuo, ya que parece ser que tiene un ritmo de lipólisis diferente y no es dependiente de la nutrición, ya que histológicamente su grasa contiene lóbulos estructurados más que grasa acumulada como tejido graso subcutáneo, sin embargo, hay una leve variación entre sexos, se ha reportado que el volumen medio de tal estructura en varones es de 10,2 ml, mientras que en mujeres es de 8,9 ml (22).

Cápsula

La bola adiposa de Bichat está cubierta en toda su extensión por una delgada cápsula formada de tejido conectivo fibroso que da contención a los lóbulos de tejido graso evitando su metabolización y favoreciendo además la irrigación de esta estructura (23).

Suministro sanguíneo

La almohadilla de grasa bucal tiene una rica vascularidad, esta irrigación sanguínea proviene de 3 fuentes principales: la arteria maxilar a través de las ramas bucal y temporal profundo, la arteria temporal superficial a través de las ramas faciales transversales y la arteria facial a través de pequeñas ramas como la rama buccinadora inferior. Este sistema triple de irrigación penetra la cápsula fibrosa que cubre todas las prolongaciones de la bola adiposa de Bichat formando un plexo vascular subcapsular, que permite utilizar esta estructura adiposa como

un colgajo pediculado de patrón axial, el retorno venoso se da en su mayor parte a la vena facial. Su ubicación anatómica le da esta característica que permite extraer fácilmente un colgajo de la almohadilla de grasa bucal a través de un abordaje intraoral con mínimas molestias postoperatorias, rápida epitelización del injerto en la zona receptora y alta tasa de éxito en sus aplicaciones (24).

Función De La Bola Adiposa De Bichat

La función de la bola adiposa de Bichat va cambiando con el paso de los años, en los bebés este tejido empuja el músculo buccinador reforzando a este durante la succión de la leche materna evitando así el colapso de las mejillas. En el año 1864 Robin y Gimbert demostraron que hay una disminución del volumen de la almohadilla de grasa bucal a partir de los 4 años, momento en que se deja atrás la función de apoyo a la succión. En el adulto la función de la bola adiposa de Bichat permite dar relleno estético facial, separa los músculos de la masticación permitiendo un mejor movimiento intermuscular dando apoyo a la función masticatoria y da protección y amortiguación a haces neurovasculares de lesiones y traumatismos (4, 25).

Técnica Quirúrgica De Injerto Graso Con Bola Adiposa De Bichat

La resección de la bola adiposa de Bichat va a depender del área a la que se quiere llegar con el tejido, ya que la almohadilla de grasa bucal se puede utilizar como injerto pediculado o como injerto de grasa libre. Como injerto pediculado el abordaje más común reportado es el intraoral, realizando una incisión vestibular, lateral al proceso coronoides de la mandíbula y a 1,5cm del conducto de Stenon,

realizada la incisión se disecciona el músculo buccinador para exponer la bola de Bichat , se puede ayudar con presión digital a nivel del arco cigomático, la transposición del tejido debe ser atraumática con pinzas vasculares cuidando de no romper la cápsula que envuelve al tejido y evitando tensiones que podrían alterar la vascularización del injerto que mantienen la vitalidad del tejido. Cuando se siente resistencia a la tracción es indicativo de la extensión máxima del colgajo para ser posicionado en el defecto, el que se fija con suturas reabsorbibles.

El injerto de grasa libre de bola adiposa de Bichat se utiliza principalmente en relleno estético, como por ejemplo en el aumento de pómulos, siendo una ventaja de esta técnica, la proximidad entre la zona donante y receptora. Para su abordaje se debe realizar la misma incisión intraoral descrita anteriormente, exponer la almohadilla de grasa bucal y seccionar parte de esta, mientras que el resto se cauteriza y se devuelve a la mejilla suelen ser 2 porciones de la bolsa las que mayormente se extraen, la extensión bucal que representa el 30 a 40% de su tamaño y parte del cuerpo 25% (26).

2.3 Definición de Términos

Células madres: Célula que da origen a otros tipos de células especializadas (27).

Médula ósea: Es el tejido esponjoso que se encuentra dentro de sus huesos, como en la cadera y el hueso del muslo. Contiene células madre (27).

Células madres mesenquimales adiposas: Son células madre adultas multipotentes que se diferencian en distintos tipos de células de una misma capa

embrionaria (mesodermo), que se obtienen al preparar y diferenciar un tejido adiposo lipoaspirado (27).

Tejido adiposo: Un tejido compuesto de unas células llamadas adipocitos donde se almacena la energía en forma de grasa (27).

Osteogénesis: Es el proceso de formación de tejido óseo producto de la activación de las células con capacidad de generar tejido óseo (osteoblastos) (28),

Bola de Bichat: Son unas bolsas de tejido adiposo que se encuentran en una capa profunda de la cara, bajo los pómulos y entre los músculos masetero y buccinador (29).

Células totipotenciales: Células que son capaces de generar cualquier otro tejido; pueden incluso hasta formar un individuo completo (30).

2.4 Bases Legales

Las bases legales es el sustento legal de esta investigación, establecida en la legislación jurídica venezolana, por ello la presente investigación se fundamentó en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, el Código Deontología Odontológico.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, (1999).

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela reconoce a la salud como un derecho social integral, garantizado como parte del derecho a la vida y a un nivel digno de bienestar, quedando superada la concepción de la salud solo como enfermedad (31).

El artículo 83: establece que “La salud es un derecho social fundamental,

obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios” (31).

Código Deontología Odontológico, (1992)

Artículo 1: El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo (32).

Artículo 2: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida (32).

De allí que el futuro profesional debe estar bien formado y mantenerse actualizado para la atención integral de la salud de los pacientes que solicitan de su atención (32).

Artículo 17. El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios, que sus indicaciones terapéuticas se cumplan (32).

Artículo 18. El Profesional de la Odontología al prestar sus servicios se obliga: a. Tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente. b. Asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales. c. Actuar con la serenidad y la delicadeza a que obliga la dignidad profesional (32).

2.5 Cuadro Técnico-Metodológico.

Operacionalización de Variables				
Objetivo General: Analizar los efectos regenerativos de las células madres derivadas de tejido adiposo de la bola de bichat en defectos bucomaxilofaciales.				
Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat	Son células que poseen una gran plasticidad a otros tipos celulares, liberan gran variedad de factores angiogénicos y presentan propiedades inmunomoduladoras.	Etiología. Relación con el efecto regenerativo de defectos bucomaxilofaciales.		¿De qué manera influyen las células madres derivadas de tejido adiposo de la bola de bichat en la regeneración de defectos bucomaxilofaciales?
Defectos bucomaxilofaciales	Las deformidades maxilofaciales son anomalías que aparecen como resultado de anomalías	Etiología Clasificación Signos y Síntomas	Factores desencadenantes Genética	

	congénitas, traumas, resecciones tumorales o infecciones.		Traumas	
--	---	--	---------	--

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo está referido al marco metodológico de la investigación donde se incluye el tipo de investigación, las técnicas y los procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo la investigación, la manera cómo se realizará el estudio para responder al problema planteado (33,34).

Por lo tanto, el marco metodológico de la investigación, plantea la necesidad de una revisión de los “Efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat en tratamientos bucomaxilofaciales”.

3.1 Tipos de investigación

La presente investigación es de tipo documental, ya que consiste en el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por medios impresos, audiovisuales o electrónicos (33).

3.2 Nivel de la profundidad de la investigación

La presente investigación es de tipo descriptiva, la cual “Busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (33,34).

3.3 Diseño de la investigación

El plan y estructura de esta investigación estuvo basado según el diseño de investigación de revisiones críticas del estado del conocimiento, el cual es la “Integración, organización y evaluación de la información teórica y empírica existente sobre un problema, focalizando en el progreso de la investigación a futuro y en posibles vías para su solución, en el análisis de la consistencia interna y externa de las teorías y conceptualizaciones para señalar sus fallas, o demostrar la superioridad de unas sobre otras, o en ambos aspectos” (Fedupel 2018) (33).

3.4 Métodos de búsqueda y/o técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Método de búsqueda de información

Para la recolecta de información se implementó una investigación electrónica, utilizando herramientas virtuales como ScienceDirect, Mediagraphic y Google Académico; indagando con PubMed en conjunto de lilacs, haciendo un seguimiento de localización y por consiguiente la adquisición de los artículos originales publicados, y debidamente aprobados utilizando palabras y oraciones claves. Además, buscar los descriptores en páginas como Mesh/Decs y el uso de operadores booleanos “AND”, “OR”, “NOT” para refinar la búsqueda, con el fin de tener información más concisa como: “Buccal Fat Pad”, “Stem Cells”, “Buccal Fat Pad” “Buccal Fat Pad Derived Stem Cells For Bone Regeneration”, “Bichat Fat Pad” “Buccal Fat Pad Derived Stem Cells”, “Stem Cells” y el uso de formulaciones como por ejemplo: (Buccal Fat Pad) AND (Stem Cells), (Bichat Fat Pad) OR (Buccal Fat Pad) , (Stem Cells) NOT (Buccal Fat Pad Derived Stem Cells) (33,34).

3.5 Población y Muestra

3.5.1 Población

La población corresponde al grupo de personas que forman parte del objeto de estudio y que, a su vez, presentan características en común. La población en términos más precisos, población objetivo, es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación (35). La población bibliográfica de este estudio está constituida por 4780 resultados, que constituirán cincuenta y seis (56) artículos, que se obtendrán como resultado en la búsqueda inicial de la información referente a “Efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat en tratamientos bucomaxilofaciales”.

3.5.2 Muestra

Por su parte, la muestra es el subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población (34). Para obtener la muestra de la población se aplicaron criterios de inclusión y exclusión que permitieron recabar el 41% de los cincuenta y seis (56) artículos, seleccionando veintitrés (23) artículos para la actualización en los efectos regenerativos de las células madre derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat, estos criterios son:

Los Criterios de Inclusión

- Artículos de investigación originales completos o de revisión publicados en revistas especializadas, arbitradas e indexadas en las bases de

datos más conocidas especializadas en el área de salud, como PubMed, Medline, entre otras.

- Artículos en idiomas como: español e inglés mediante una revisión sistemática de los últimos 5 años publicados.
- Artículos que estén en relación con el tema a desarrollar.
- Artículos que tengan máximo 5 años de antigüedad.

Los criterios de exclusión

- Artículos que no tenga sus autores.
- Artículos sin conclusión.
- Artículos no disponibles.
- Artículos que no se articulen con el tema a desarrollar.
- Artículos con más de (6) años publicados.

3.6 Instrumentos de Recolección de Datos o Información

Para la recolección de datos de la revisión bibliográfica exhaustiva se plasmará la información obtenida en fichas bibliográficas, concordando la información obtenida con los objetivos específicos delimitados en el capítulo I de esta investigación, relacionada en orden cronológico y desarrollando las variables de este estudio, con ello poder dar respuesta a la interrogante de esta investigación, ¿Cuáles serán los efectos regenerativos de las células madres derivadas de tejido adiposo de la bola bichat en los tratamientos bucomaxilofaciales reportados en los últimos 5 años? (33,34).

3.7 Técnicas de Análisis de Resultados

Se realizará un análisis de contenido, dirigido a dar respuesta a los objetivos planteados y de esta manera poder concluir los efectos regenerativos de las células madres derivadas de tejido adiposo de la bola de Bichat y dar a conocer futuros tratamientos tanto convencionales como los más innovadores, cuyas conclusiones fueron analizadas e interpretadas en una discusión. La cual se utilizó como técnica empleando análisis de contenido los cuales están plasmados en casos clínicos (33,34).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de los Resultados

Realizada la revisión bibliográfica y aplicando los criterios de exclusión se obtuvo la muestra de los artículos relacionados con el tema que permitirán desarrollar los objetivos de esta investigación.



Diagrama de flujo de los resultados del estudio.

Una vez realizado el flujograma, se procedió a vaciar la información bibliográfica en las fichas que se pueden evidenciar en los (Anexos N°1), se realizó la presentación de cada uno de los datos agrupados según los objetivos descrito en el capítulo I, de este estudio, desarrollando en primer lugar, las ideas concretas de esta investigación, permitiendo analizar los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat, en los tratamientos bucomaxilofaciales, para desarrollar las variables de estudio, “células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat y defectos bucomaxilofaciales”, establecidas en el cuadro de operacionalización de las variables establecidos en el capítulo II de este estudio, con información actualizada y veraz, realizando un análisis de los artículos seleccionados, presentando la información de los autores, su año de publicación, haciendo mención de los más relevantes.

4.1.1 Explicar los tratamientos para la obtención de células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat

A partir de la información obtenida de las investigaciones realizadas se afirma que la Bola Grasa de Bichat es un lugar de fácil acceso para la extracción de células madres derivadas de tejido adiposo, ya que para acceder a ella se realiza una incisión en el área retromolar, incisión en medial del rafe pterigomandibular, incisión en la profundidad vestibular del maxilar detrás del proceso cigomático y finalmente incisión en la mucosa bucal a nivel del plano oclusal, al respecto Salehi-Nik et al 2017 indica que la almohadilla de grasa bucal (BFP) es un tejido adiposo

especializado que es fácil de recolectar y contiene un rico suministro de sangre, y su recolección causa pocas complicaciones para los pacientes. Además, se pueden obtener a través de la cavidad oral sin dañar la superficie externa del cuerpo. (35,36)

Sin embargo, Tullio et al 2021 afirma que las células madre mesenquimales (MSC) se pueden recolectar de diferentes sitios en la cavidad oral, de la pulpa dental, del tercer molar y de las almohadillas de grasa bucal. Al extraerla se aíslan células troncales del tejido adiposo y su extracción quirúrgica es a través de un procedimiento poco invasivo con complicaciones mínimas para el paciente. Por lo tanto Rahpeyma 2022, establece que la mejor manera de acceder a la grasa de Bichat es una incisión en la profundidad vestibular maxilar detrás del primer molar. (37, 38)

No obstante, uno de los tratamientos más utilizados es la liposucción, según lo indican Fajardo 2018 y Ceballos 2019, siendo esta la técnica más efectiva para extraer la suficiente cantidad de grasa necesaria para obtener las células madres. Resaltan que para su extracción depende del conocimiento anatómico existen dos caminos a considerar: (1) El abordaje externo realizado a través de un Face Lift, el cual es más peligroso por la proximidad del nervio facial (rama bucal y zigomática) con la parte alta del paquete graso y (2) El abordaje interno o intraoral a través de una incisión en la profundidad vestibular maxilar, ya que es el más recomendado por estos autores para la obtención de las células madres de la Bola Grasa de Bichat. Esta técnica se realiza a través de una incisión a 0.5 cm del surco gingivo-labial superior, a la altura del segundo premolar o primer molar como recomienda, extendiéndose 2 cm

posterior paralelo al sulcus, a ello se realiza el centrifugado que da origen a tres capas diferenciadas, para poder realizar el aislamiento de las células madres. (39)

Luego de realizar la liposucción se realiza el aislamiento por disgregación mecánica y enzimática según la literatura consultada, siendo esta la más utilizada por los autores, en razón de ello Ceballos 2019 realiza el aislamiento de células madre del tejido adiposo de las bolsas de Bichat a través de disgregación enzimática por colagenasa tipo I al 0,075% durante 30 min a 37°C. Luego el fracción estromal vascular (FEV) se obtuvo por centrifugación a 1200 g para 10 min, filtrada a través de una pelusa de medicamento estéril y sembrada en placas (105 células/cm²) en el medio de control cDMEM (CTRL), compuesto por medio de Eagle modificado por Dulbecco (DMEM; Sigma-Aldrich, Milán, Italia) suplementado con 10% fetal suero bovino (FBS), penicilina 50 U/ml, estreptomina 50 µg/ml y L-glutamina 2 mM (Sigma-Aldrich) y se preservan por 21 días a 37 °C hasta lograr una alta confluencia del cultivo para evidenciar el inicio de la osteogénesis. Por otro lado Khojasteh et al 2019, extrajo 3 a 5 ml del tejido adiposo de BFP para aislar y combinarlas con mineral anorgánico de hueso bovino (ABBM) en una proporción del 50 % para usarlas en un primer grupo de 7 pacientes con mandíbula posterior atrófica. A su vez uso una malla de titanio se contorneó a la forma 3D deseada de la cresta alveolar y se fijó a los sitios de acogida sobre el material de injerto. 6 meses después se demostró la eficacia de las células madre derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFPSC) al generar hueso tanto vertical como horizontal. Broccaioli et al, aisló de esta forma una pequeña cantidad de las BFPSC que se caracterizaron por su troncalidad y multidiferenciabilidad. (39)

Por otra parte Khazaei et al 2021, aisló las ASC pasando la suspensión celular a través de filtros celulares (70 y 40 μm), seguido de incubación a 37 °C y 5 % de CO₂ en medio Eagle modificado por Dulbecco (DMEM) suplementado con suero bovino fetal (FBS al 5 %) y penicilina/estreptomicina (PD). (35, 40, 55).

Según estos autores al realizar el aislamiento de las células madres derivadas de la bola grasa de Bichat, las células madres mostraron una importante capacidad clonogénica y el típico inmunofenotipo de células madre mesenquimales, en razón de ello Nishio et al 2021 comprobó que el aislamiento del BFPSC ofrece una ventaja estética, ya que la BFP se puede obtener de la cavidad bucal sin dejar cicatrices en la superficie. (41)

Otra técnica que se evidencia en los estudios es el cultivo de las células madres derivadas de la Bola Grasa de Bichat, al respecto, Fatemeh et al 2019 cultivo células madres se cultivaron en andamio (PCL-Bio) de policaprolactona electrohilada (PCL) recubierta con biocerámica (Bio-Oss®). Después de la caracterización del andamio, se investigó la proliferación de células madre y la diferenciación osteogénica mediante tinción con rojo Alizarin (Merck, Alemania) y Safranin(Merck, Alemania) (42).

Son diferentes los tratamientos utilizados para la obtención de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat, sin embargo, el mejor método para la obtención es a través del aislamiento por disgregación enzimática ya que las células madres muestran una gran capacidad de autor renovación y eficiencia de formación

de colonias, así como también su capacidad de adherirse a las placas plásticas en cultivo, formar colonias altamente proliferativas, la capacidad de propagación a baja densidad y el tiempo de proliferación es más corto (36,43).

Sin embargo autores como Khojasteh et al 2019, utilizan para el aislamiento la disgregación mecánica, por el beneficio costo, ya que la disgregación enzimática a nivel de costo es mucho más elevada, por practicidad siendo este un medio accesible para la obtención de las células, este método también permite la formación eficaz de células en colonias pero esta formación tarda más tiempo en realizarse con esta técnica (35).

4.1.2 Sintetizar el efecto osteogénico de las células madres derivadas del tejido adiposo de la Bola de Bichat.

Los estudios que han analizado el efecto ontogénico de las células madres obtenidas de la bola grasa de Bichat, indican que su función es principalmente regenerativa como un producto que se puede modificar en diferentes características de tejido, dependiendo del área y condición tratada. Por ello Meshram et al 2018, asocio las BFPSC con una formación de densidad ósea superior, una mejor combinación de los márgenes con una formación trabecular ósea mejorada, hueso lamelar bien organizado y bien vascularizado con canales Haversianos, y osteocitos que dieron como resultado resultados funcionales y estéticos superiores con una mejor calidad de vida y con una disminución significativa de complicaciones secundarias. En este estudio para hacer referencia al efecto ontogénico Herrera 2020, indica que las células

madre de tejido graso son iniciadoras de la buena cicatrización y poseen un efecto paracrino capaz de movilizar moléculas, a fin de regenerar un tejido lesionado (44, 45).

Además, Arpornmaeklong et al 2022, expidieron células las HBFP-ADSC para mostrar un crecimiento celular constante, un alto potencial de diferenciación osteogénica, disponibilidad de tejido y una mínima expansión celular in vitro. La disponibilidad y accesibilidad de HBFP-ADSC permitiría la aplicabilidad clínica como fuente de células madre para la regeneración ósea. Sin embargo, Farre et al 2010 Tomo una fracción vascular del estroma obtenida a partir de tejido adiposo fresco derivado de BFP y las ASC pasadas se analizaron para detectar y cuantificar el porcentaje de ASC en este tejido y así comprobar la BFP como una fuente nueva, rica y regenerativa. (46, 47)

Consecuentemente la regeneración ósea es un efecto ontogénico de las células madres derivadas de la Bola Grasa de Bichat, así lo indican Salehi et al 2018 que realizaron una comparación de las BFPSC con las BMSC indicó una morfología similar, pero una tasa de proliferación más rápida de las BMSC. Además, cuando se inducían correctamente durante dos semanas, las BFPSC se parecían a las BMSC en la producción de marcadores específicos de hueso, como fosfatasa alcalina, colágeno, proteína morfogénica ósea (BMP), Runx2 y osteocalcina. Akhlaghi et al 2019, realizaron un estudio con nueve con defectos óseos de la mandíbula el uso combinado de HAM con células madre mesenquimales puede mejorar la regeneración ósea

específicamente en la dimensión horizontal. Además, esta metodología reduce la cantidad de hueso autógeno recolectado y disminuye la reabsorción ósea secundaria. (36, 48)

Por otro lado, Camacho et al 2022, realizó un estudio con ratas donde las rellenaron con BFPSC cultivadas en BC, demostrando que la aplicación de BFPSC cultivadas en BC mejora la regeneración ósea en CSBD. En razón de ello Mercado 2020 realizó también un estudio con ratas (sanas, diabéticas, osteoporóticas y diabéticas con osteoporosis) indicó puntuaciones más altas en los DOCTs de la sínfisis mandibular de ratas tratadas con BCs + CMM-BAB, seguidos de los DOCTs tratados con BCs + CMM-MO. Estos estudios resaltan el efecto regenerativo que tuvieron las células madres empleadas en las ratas (49).

Por último se puede evidenciar el efecto osteogénico de las células madres derivadas de la Bola Grasa de Bichat a través del cultivo de células así como lo hizo Farre mediante un células BFP-MSc y GDC se cultivaron enzimáticamente y se expandieron la capacidad de estas células para diferenciarse en osteocitos y condrocitos se evaluó morfológicamente y mediante la expresión de ARN de colágeno I (COLL), BGLA y proteína morfogenética ósea 2 (BMP2) utilizando qRT-PCR, evidenciando sus capacidades regenerativas. Estos estudios demuestran la viabilidad de reconstruir defectos óseos con células madre derivadas de grasa (47).

Las células madres extraídas de la Bola Grasa de Bichat han demostrado gran

capacidad de diferenciación y regeneración, tienen capacidad de diferenciarse en osteoblastos, adipocitos y células neuronales, así como miocardiocitos, denotando el efecto osteogénico regenerando el tejido dañado, así como la abundancia de células osteoprogenitoras que mejoran la nueva formación ósea., evidenciando en los estudios que el efecto osteogénico, beneficiando la cicatrización ósea en defectos óseos mandibulares, maxilares y craneales anteriores, entre otros (42, 50).

Sin embargo, este efecto no suele ser clínicamente evidentes para un paciente cuando los injertos de grasa enriquecidos en células troncales mesenquimales se comparan con los injertos de grasa sin enriquecer. Los cambios que se observan en la histología pueden ser acumulativos a lo largo del tiempo, siendo esta una herramienta ideal para la ingeniería tisular puede simplificar los procedimientos quirúrgicos y disminuir los riesgos clínicos, aunque la mayoría de los estudios se limitan a una revisión bibliográfica o estudios paraclínicos en ratas o animales, por lo que el efecto osteogénico está limitado a esas muestras (35, 39, 41).

4.1.3 Conocer los usos quirúrgicos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat en defectos osteogénicos bucomaxilofaciales.

Las investigaciones evidencian que son amplios los beneficios que presentan las células madres derivadas del tejido adiposo de Bichat para el tratamiento y resolución de los diferentes defectos óseos. Herrera 2020 comprobó su utilidad en la reconstrucción de defectos intraorales. Sin embargo, Hashemi et al 2021, estableció que las células madre adultas pueden ser una buena fuente, su aplicación es limitada

debido al procedimiento invasivo de su aislamiento y al bajo rendimiento de diferenciación (45, 51).

Siendo necesario establecer su utilidad Conti et al 2018 tomo como muestras unas biopsias que se utilizaron para el aislamiento del compartimento de células mesenquimales y para el análisis ultraestructural, mostraron la presencia de una subpoblación de MSC caracterizada por la expresión de marcadores específicos que permiten clasificarlas como células multilínea diferenciadoras resistentes al estrés. Siendo fuente potencial para la regeneración tisular, tumores benignos de células gigantes del hueso, condroblastomas, fibromas condromixoides, encondromas, osteoblastomas, quistes óseos aneurismáticos y quistes óseos unicamerales, la displasia fibrosa, o las hendiduras alveolares. Por otro lado, Khojasteh et al 2018 buscó evaluar la eficacia de la placa cortical de la rama lateral con células madre mesenquimales derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFSC) en el tratamiento de los defectos de la hendidura alveolar humana, realizando el estudio en Diez pacientes con hendidura maxilar anterior unilateral cumplieron con los criterios de inclusión y fueron asignados a tres grupos de tratamiento (38, 52).

Por ultimo Khojasteh et al 2019, realizó un estudio de dos casos que correspondían uno a grandes defectos óseos creados después de que le extrajeran los dientes y el otro con varios dientes incluidos en la región maxilar y mandibular, los cuales no pudieron ser forzados a erupcionar y fueron recomendados para extracción quirúrgica por el ortodoncista, donde fue considerable la formación ósea tridimensional en ambos casos, lo que nos permitió utilizar la terapia de implantes dentales para la rehabilitación de toda la dentición. Demostrando que la aplicación de ADSC aisladas

de BFP en combinación con NBBM puede considerarse un tratamiento eficaz para la regeneración ósea en grandes defectos óseos alveolares. Estas células son de gran utilidad en cirugía regenerativa y reconstructiva, además se emplea como fuente de células para la ingeniería de tejidos, siendo este un sitio anatómico conveniente y accesible para recolectar células y, por lo tanto, es una fuente celular prometedora para la ingeniería de tejidos orales y maxilofaciales. (48)

Además, afirman los autores que las células madres extraídas de la Bola Grasa de Bichat permite reparar las funciones y la estética oral y maxilofacial. De estas investigaciones se denota que la Bola Grasa de Bichat tiene muchas funciones posibles entre las que se encuentran: rellenar los espacios faciales entre los músculos, mejorar el movimiento intermuscular separando los músculos de la masticación entre sí; contrarrestar la presión negativa durante succión en el recién nacido; protección y amortiguación de los haces neurovasculares contra las lesiones. La facilidad de resección, baja morbilidad y alta tasa de éxito en procedimientos que incluyen a la bola adiposa de Bichat como injerto de tejido graso, permite el uso en reconstrucción de defectos secundarios a la resección de tumores, fístula oroantral resultante de una cirugía dentoalveolar o de un traumatismo y, defectos intraorales de pequeños y mediano tamaño (43, 44).

Las células madres derivadas de la bola grasa de bichat son altamente viables para reconstruir defectos óseos, realizando una implantación en un sitio in vivo produjo una regeneración ósea más rápida. Por ello su uso quirúrgico se ha implementado en

el área de cirugía reconstructiva, entre otras especialidades, por su fácil obtención, sobre todo porque son iniciadoras de la formación de tejido blando y osteoide. Es una herramienta ideal en manos de un cirujano oral y maxilofacial para la ingeniería tisular y el uso clínico que requiere el crecimiento y reparación del tejido óseo, secundario a grandes defectos óseos. La terapia con células madre se ha propuesto como un enfoque emergente en la cirugía regenerativa. Los CMBGB pueden simplificar los procedimientos quirúrgicos y disminuir los riesgos clínicos en comparación con la extracción de hueso autólogo grande. (53, 54, 55)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En cuanto a lo abordado se concluye que hay poca evidencia de los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat en tratamientos bucomaxilofacial, por ello se analizaron los efectos regenerativos de las células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de bichat a través de una revisión narrativa del tema siguiendo la metodología de revisión de la literatura para la búsqueda de información, enfatizando las células madres extraídas de la Bola Grasa de Bichat como una estructura anatómica, funcional con gran potencial para su estudio a nivel de ingeniería tisular debido a su alto contenido de células troncales.

De acuerdo a la información obtenida, la aplicación de células madres extraídas de la Bola grasa de Bichat es un método útil, fácil y sin complicaciones, puede ser utilizada en la corrección de diversos defectos y lesiones bucales, no solo cierre de fístulas y comunicaciones bucosinusales, sino también para reconstrucciones post resección de tumores, rehabilitación de pacientes con traumas faciales, correcciones estéticas de la cara y recubrimiento de injertos para implantes, también es utilizada para la reconstrucción de defectos quirúrgicos de tamaño pequeño a mediano de los tejidos

orales duros y blandos.

Siendo versátiles en la reconstrucción de defectos orofaciales con éxito a largo plazo, debido a la presencia de células madres, favorece a la integración del injerto al sitio receptor y su estabilidad a largo plazo. La estructura de los lóbulos de grasa y la cápsula que los envuelve permiten la estabilidad del tejido minimizando la tasa de reabsorción, aplicando la liposucción como técnica que permite extraer la cantidad de grasa necesaria para obtener las células madres, permitiendo la cicatrización y regeneración de los tejidos.

En razón de la información obtenida se afirma que el uso quirúrgico de las células madres extraídas de la bolsa adiposa de Bichat ha demostrado una tasa de éxito de alto porcentaje. Se ha comprobado su utilidad en la reconstrucción de defectos intraorales, la participación de las células madre de tejido graso como iniciadoras de la buena cicatrización (inicia la inmunomodulación y poseen un efecto paracrino capaz de movilizar moléculas, a fin de regenerar un tejido lesionado), según los estudios científico. Sin embargo, es necesario profundizar más sobre los beneficios de la utilización de células madres extraídas de la Bola Grasa de Bichat a través de estudios experimentales y casos clínicos que evidencien el efecto osteogénico de la aplicación de las células madres.

5.2 Recomendaciones

En función de los resultados obtenidos se formulan algunas sugerencias que permitan a los estudiantes de odontología y a los profesionales obtener información precisa, veraz y actualizada sobre los efectos regenerativos de las células madres extraídas de la Bola grasa de Bichat:

1. Realizar estudios sobre los beneficios y usos de las células madres extraídas de la Bola Grasa de Bichat, donde se logre obtener más información sobre los efectos osteogénicos y sus usos quirúrgicos en el área de cirugía bucomaxilofacial.
2. Realizar estudios experimentales y casos clínicos que evidencien los efectos regenerativos de las células madres extraídas de la Bola Grasa de Bichat.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

1. Hugo Escobar C. Células madre mesenquimales para la regeneración de tejidos: ¿Por qué siguen siendo una promesa sin cumplir?. *Repert. Med. Cir.* [Internet]. 4 de septiembre de 2018 [citado 22 de Agosto de 2022];27(3):145-54. Disponible en: <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/204>
2. Rocco M, Juri C. Is treatment with stem cells effective in Parkinson's disease? *Medwave* [Internet]. 2018. [citado 22 de Agosto de 2022];18(5):e7242. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2018.05.7241>
3. 23. Serna-Cuéllar E, Santamaría-Solís L. Protocolo de extracción y procesamiento de células madre adultas del tejido adiposo abdominal: coordenadas del cirujano plástico en la investigación traslacional. *Cir plást ibero-latinoam* [Internet]. 2013 [citado el 6 de octubre de 2022];39:s44–50. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922013000500012
4. Yousuf S, Tubbs RS, Wartmann CT, Kapos T, Cohen-Gadol AA, Loukas M. A review of the gross anatomy, functions, pathology, and clinical uses of the buccal fat pad. *Surg Radiol Anat* [Internet]. 2010;32(5):427–36. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00276-009-0596-6>
5. Gassner HG, Rafii A, Young A, Murakami C, Moe KS, Larrabee WF Jr, et al., Surgical anatomy of the face: implications for modern face-lift techniques. *Arch Facial Plast Surg.* [Internet] 2008 [citado 22 de Agosto de 2022];10(1):9–19.

6. Falcón-Guerrero BE, Falcón-Pasapera GS. Uso de la bola adiposa de Bichat como injerto para tratar la recesión gingival. *Rev Peru Cienc Salud*. [Internet] 2021 [citado 22 de Agosto de 2022]; 3 (3): e338. doi: <https://doi.org/10.37711/rpcs.2021.3.3.338>
7. Huerta T. Bola Adiposa de Bichat como injerto graso en el área maxilofacial. Departamento de Estomatología. [Internet] Chile. Universidad de Talca; 2021. Disponible en: <http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/12595/3/2021A000328.pdf>
8. Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación científica (6ta ed.). México: McGraw Hill.
9. Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. (6ª ed.). Caracas: Episteme C. A.
10. Díaz-Quiñones J, Valdés-Gómez M, Boullosa-Torrecilla A. El trabajo interdisciplinario en la carrera de medicina: consideraciones teóricas y metodológicas. *Medisur* [Internet]. 2016 [citado 2022 Ago 22]; 14(2):[aprox. 10 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3214>
11. Consorti G, Catarzi L, Valassina D, Balercia P. Palatal reconstruction with tunnellized Bichat fat pad flap after tumor resection. *PubMed* [Internet]. 2021 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 71(3):168-173 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33929131/>.
12. Mannelli G, Arcuri F, Comini LV, Valente D, Spinelli G. Buccal fat pad: report of 24 cases and literature review of 1,635 cases of oral defect reconstruction. *PubMed* [Internet]. 2018 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 81(1):24-35. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30537718/>.

13. Martínez, M. Bola grasa de Bichat como una fuente potencial de células troncales mesenquimales. Revisión de la literatura. Extracción de datos. [Internet]. 2018. [citado: 2022, agosto] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12495/2228>
14. Fideles, SOM, Ortiz, AC, Assis, AF, et al. Effect of cell source and osteoblast differentiation on gene expression profiles of mesenchymal stem cells derived from bone marrow or adipose tissue. *J Cell Biochem* [Internet]. 2019 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 120: 11842- 11852. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/jcb.28463>
15. Yu-Fen Chou, Patricia A. Zuk, Ting-Ling Chang, Prosper Benhaim & Benjamin M. Wu (2011) Adipose-derived stem cells and BMP2: Part 1. BMP2-treated adipose-derived stem cells do not improve repair of segmental femoral defects. *Connective Tissue Research* [Internet]. 2016 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 52:2, 109-118. Disponible en: <https://doi.org/10.3109/03008207.2010.484514>
16. Salehi-Nik N, Rezai Rad M, Kheiri L, Nazeman P, Nadjmi N, Khojasteh A. Buccal Fat Pad as a Potential Source of Stem Cells for Bone Regeneration: A Literature Review. *PubMed* [Internet]. 2017 [consultado el 21 de agosto de 2022] 2017:8354640. Disponible en: <https://doi.org/10.1155/2017/8354640>
17. Yousuf S, Tubbs RS, Wartmann CT, Kapos T, Cohen-Gadol AA, Loukas M. A review of the gross anatomy, functions, pathology, and clinical uses of the buccal fat pad. *Surgical and radiologic anatomy* [Internet]. 2017 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 32(5):427–36. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00276-009-0596-6>

18. Zhang Y, Zhao X, Fu S, Wu Y. Clinical Application of the Pedicled Buccal Fat Pad Flap in Immediate Reconstruction of Oral Tissue Defects in Oral Surgery. *The Journal of craniofacial surgery* [Internet]. 2017 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 28(6):1531–3. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000003757>
19. Bither S, Halli R, Kini Y. Buccal fat pad in intraoral defect reconstruction. *Journal of maxillofacial and oral surgery* [Internet]. 2018 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 12(4):451–5. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12663-010-0166-9>
20. Lagier A, Alshawareb F, Layoun W, Lagier J-P. Bichat's buccal fat pad for reconstruction of posterior oral cavity defects. *Rev Stomatol Chir Maxillofac.* [Internet]. 2016 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 111(3):152–4. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.stomax.2009.04.005>
21. Kim JT, Ho SYM, Hwang JH, Sung KY. Efficacy of the buccal fat pad graft in facial reconstruction and aesthetic augmentation. *Plast Reconstr Surg.* [Internet] 2016 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 133(1):83e – 85e. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/01.prs.0000436800.27670.dd>
22. Alcântara MT, Ribeiro NR, Abreu DF. Complications associated with bichectomy surgery: a literature review. *Minerva dental and oral science.* [Internet] 2020 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 70(4):155–60. Disponible en: <https://doi.org/10.23736/S2724-6329.20.04415-5>
23. Tostevin PM, Ellis H. The buccal pad of fat: a review. *Clinical anatomy (New York, N.Y.)* [Internet] 2010 [consultado el 21 de agosto de 2022]; 8(6):403–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ca.980080606>

24. Amin, M. A., Bailey, B. M., Swinson, B., & Witherow, H. Use of the buccal fat pad in the reconstruction and prosthetic rehabilitation of oncological maxillary defects. *The British journal of oral & maxillofacial surgery* [Internet] 2010 [consultado el 21 de agosto de 2022] 43(2), 148–154. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2004.10.014>
25. Pimentel-Parra G, Murcia-Ordoñez B. Stem cells, a new medical alternative [Internet]. *ScienceDirect* [Internet] 2017 [consultado el 22 de Agosto de 2022]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rprh.2017.10.013>
26. Díaz M, María A. Uso de la terapia celular (células madre mesenquimales de la médula ósea y células madre mesenquimales de la bola adiposa de Bichat) en materiales biocerámicos para la regeneración ósea de la sínfisis mandibular de ratas sanas, diabéticas, osteoporóticas y diabéticas con osteoporosis [Internet]. 2021. [consultado el 22 de Agosto de 2022]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10201/111545>
27. J. (2018). Recent advances in the reconstruction of cranio-maxillofacial defects using computer-aided design/computer-aided manufacturing. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery*, [Internet] 2018[consultado el 22 de Agosto de 2022]. 40(1), 1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40902-018-0141-9>
28. Hernández Ramírez Porfirio, Dorticós Balea Elvira. Medicina regenerativa: Células madre embrionarias y adultas. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [Internet]. 2011 [citado 2022 Ago 26] ; 20 (3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892004000300001&lng=es.

29. CONSTITUCION DE LA REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA [Internet]. 2011. [citado 2022 Ago 26] Disponible en: https://www.oas.org/dil/esp/constitucion_venezuela.pdf
30. Código de Deontología Odontológica. Elcov [Internet]. 1992 [citado 2022 Ago 26]. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2.htm>
31. Díaz Q, Valdés G, Boullosa T. El trabajo interdisciplinario en la carrera de medicina: consideraciones teóricas y metodológicas. [Internet]. 2016 [citado 25 Agosto 2022]; 2001;2 (4):191-199. Disponible en <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=654>.
32. Reyes-Ruiz L, Carmona Alvarado FA. La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. Repositorio de la Universidad Simón Bolívar [Internet] 2020. [citado 26 Agosto 2022]. disponible en: <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/6630>
33. López P. Población y Muestreo. Punto Cero, 09(08), 69-74. [Internet]. 2004 [citado 2022 mayo 16]. Disponible en http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&tlng=es.
34. Franco J. Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. [Internet] 2015 [citado el 28 de agosto de 2022]; Disponible en: https://www.academia.edu/10752622/Manual_de_Trabajos_de_Grado_de_Especializaci%C3%B3n_y_Maestr%C3%ADa_y_Tesis_Doctorales
35. Khojasteh A, Hosseinpour S, Rezai Rad M, Alikhasi M, Zadeh HH. Buccal fat pad-derived stem cells with anorganic bovine bone mineral scaffold for augmentation of

- atrophic posterior mandible: An exploratory prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* [Internet]. 2019 [citado el 3 de octubre de 2022];21(2):292–300. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30821120/>
36. Ceballos Santa, María Camila. Obtención y diferenciación osteogénica de células madre de la bolsa de bichat. Universidad EIA; [Internet]. 2019. Disponible en: <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/2337>
37. Genova T, Cavagnetto D, Tasinato F, Petrillo S, Ruffinatti FA, Mela L, et al. Isolation and characterization of buccal fat pad and dental pulp MSCs from the same donor. *Biomedicines* [Internet]. 2021;9(3):265. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/biomedicines9030265>
38. Rahpeyma A, Khajehahmadi S. Buccal fat pad graft in maxillofacial surgery. *Indian J Surg Oncol* [Internet]. 2021 [citado el 3 de octubre de 2022];12(4):802–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35110906/>
39. Broccaioli E, Niada S, Rasperini G, Ferreira LM, Arrigoni E, Yenagi V, et al. Mesenchymal stem cells from Bichat’s fat pad: In vitro comparison with adipose-derived stem cells from subcutaneous tissue. *Biores Open Access* [Internet]. 2013;2(2):107–17. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/187908087.pdf>
40. Nishio A, Kubo H, Kishimoto N, Hashimoto Y, Kakudo K. Chondrocyte differentiation of human buccal fat pad-derived dedifferentiated fat cells and adipose stem cells using an atelocollagen sponge. *Journal of Osaka Dental University* [Internet]. 2015;49(2):185–96. Disponible en: http://dx.doi.org/10.18905/jodu.49.2_185
41. T. Shiraishi, Y. Sumita, Y. Wakamastu, K. Nagai, I. Asahina. Formation of

- Engineered Bone with Adipose Stromal Cells from Buccal Fat Pad [Internet]. PubMed. 2012 [citado el 3 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22538411/>
42. Ghaderi H, Razmkhah M, Kiany F, Chenari N, Haghshenas MR, Ghaderi A. Comparison of osteogenic and chondrogenic differentiation ability of buccal fat pad derived mesenchymal stem cells and gingival derived cells. *J Dent (Shiraz)* [Internet]. 2018 [citado el 3 de octubre de 2022];19(2):124–31. Disponible en: https://dentjods.sums.ac.ir/article_41802.html
43. Khazaei, S., Khademi, A., Nasr Esfahani, M., Nekoofar, M. and Dummer, P., 2021. Isolation and Differentiation of Adipose-Derived Stem Cells into Odontoblast-Like Cells: A Preliminary In Vitro Study. [online] *Celljournal.org*. [Accessed 3 October 2022]. Disponible en: https://www.celljournal.org/article_250713.html
44. Meshram M, Anchlia S, Shah H, Vyas S, Dhuvad J, Sagarka L. Buccal fat pad-derived stem cells for repair of maxillofacial bony defects. *J Maxillofac Oral Surg* [Internet]. 2019;18(1):112–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12663-018-1106-3>
45. Herrera S. Arehana C. CLO. Bolsa adiposa de bichat: fuente alternativa de células madres, uso quirúrgico e ilustración de técnica - Revisión de literatura [Internet]. *Actaodontologica.com*. [citado el 3 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2019/2/art-6/>
46. Farré-Guasch E, Martí-Pagè C, Hernández-Alfaro F, Klein-Nulend J, Casals N. Buccal fat pad, an oral access source of human adipose stem cells with potential for osteochondral tissue engineering: an in vitro study. *Tissue Eng Part C Methods*

- [Internet]. 2010;16(5):1083–94. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1089/ten.TEC.2009.0487>
47. Khojasteh A, Hosseinpour S, Rad MR, Alikhasi M. Buccal fat pad-derived stem cells in three-dimensional rehabilitation of large alveolar defects: A report of two cases. *J Oral Implantol* [Internet]. 2019;45(1):45–54. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00215>
48. Akhlaghi F, Hesami N, Rad MR, Nazeman P, Fahimipour F, Khojasteh A. Improved bone regeneration through amniotic membrane loaded with buccal fat pad-derived MSCs as an adjuvant in maxillomandibular reconstruction. *J Craniomaxillofac Surg* [Internet]. 2019 [citado el 3 de octubre de 2022];47(8):1266–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31337570/>
49. Camacho-Alonso F, Tudela-Mulero MR, Navarro JA, Buendía AJ, Mercado-Díaz AM. Use of buccal fat pad-derived stem cells cultured on bioceramics for repair of critical-sized mandibular defects in healthy and osteoporotic rats. *Clin Oral Investig* [Internet]. 2022;26(8):5389–408. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00784-022-04506-w>
50. Hosseini FS, Soleimanifar F, Ardeshirylajimi A, Vakilian S, Mossahebi-Mohammadi M, Enderami SE, et al. In vitro osteogenic differentiation of stem cells with different sources on composite scaffold containing natural bioceramic and polycaprolactone. *Artif Cells Nanomed Biotechnol* [Internet]. 2019;47(1):300–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/21691401.2018.1553785>
51. Conti G, Bertossi D, Dai Prè E, Cavallini C, Scupoli MT, Ricciardi G, et al. Regenerative potential of the Bichat fat pad determined by the quantification of

- multilineage differentiating stress enduring cells. *Eur J Histochem* [Internet]. 2018;62(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4081/ejh.2018.2900>
52. Arpornmaeklong P, Srinual N, Pripatnanont P. The effect of cell source on mesenchymal stem cell behavior and osteogenic differentiation of buccal fat pad and dental pulp stem cells, an in vitro study. *J Health Sci Med Res* [Internet]. 2022 [citado el 3 de octubre de 2022];0(0). Disponible en: <https://www.jhsmr.org/index.php/jhsmr/article/view/878>
53. Fiaz AMM. Uso de la Terapia Celular (Células Madre Mesenquimales de la Médula Ósea y Células Madre Mesenquimales de la Bola Adiposa de Bichat) en Materiales Biocerámicos para la Regeneración Ósea de la Sínfisis Mandibular de Ratas Sanas, Diabéticas, Osteoporóticas y Diabéticas con Osteoporosis [Internet]. *Digitum.um.es*. 2021 [citado el 3 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/111545/1/Tesis%20Doctoral%20-%20Ana%20Mar%C3%ADa%20Mercado%20D%C3%ADaz.pdf>
54. Hashemi S, Mohammadi Amirabad L, Farzad-Mohajeri S, Rezai Rad M, Fahimipour F, Ardeshiryajimi A, et al. Comparison of osteogenic differentiation potential of induced pluripotent stem cells and buccal fat pad stem cells on 3D-printed HA/ β -TCP collagen-coated scaffolds. *Cell Tissue Res* [Internet]. 2021;384(2):403–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00441-020-03374-8>
55. Nik NS, Ghasemi N, Rouwkema J, Khojasteh A. Buccal fat pad as a potential source of stem cells for bone regeneration: An in vitro study in static and dynamic culture. En: 5th TERMIS World Congress 2018: Integration of Industry,

Government, and Academia for Regenerative Medicine [Internet]. 2018 [citado el 3 de octubre de 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00215>

ANEXOS

Anexo A

2.5 Cuadro Técnico-Metodológico.

Operacionalización de Variables				
Objetivo General: Analizar los efectos regenerativos de las células madres derivadas de tejido adiposo de la bola de bichat en defectos bucomaxilofaciales.				
Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Ítems
Células madres derivadas del tejido adiposo de la bola de Bichat	Son células que poseen una gran plasticidad a otros tipos celulares, liberan gran variedad de factores angiogénicos y presentan propiedades inmunomoduladoras.	Etiología. Relación con el efecto regenerativo de defectos bucomaxilofaciales.		¿De qué manera influyen las células madres derivadas de tejido adiposo de la bola de bichat en la regeneración de defectos bucomaxilofaciales?

Defectos bucomaxilofaciales	Las deformidades maxilofaciales son anomalías que aparecen como resultado de anomalías congénitas, traumas, resecciones tumorales o infecciones.	Etiología Clasificación Signos y Síntomas	Factores desencadenantes Genética Traumas	
-----------------------------	--	---	---	--

ANEXO B

FICHAS BIBLIOGRÁFICAS

1	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Buccal fat pad-derived stem cells with anorganic bovine bone mineral scaffold for augmentation of atrophic posterior mandible: An exploratory prospective clinical study
Autor/es	Arash Khojasteh, Sepanta Hosseinpour, Maryam Rezai Rad, Marzieh Alikhasi
Año	2019

Palabras clave de la búsqueda	“Tissue Engineering” “alveolar ridge augmentation” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells” “atrophic posterior mandible” “osteogenesis”
Dirección electrónica	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30821120/
Descripción del aporte al tema	<p>Antecedentes: La aplicación de células madre derivadas de tejido adiposo originadas a partir de la almohadilla de grasa bucal (BFP) puede simplificar los procedimientos quirúrgicos y disminuir los riesgos clínicos en comparación con la obtención de grandes autoinjertos.</p> <p>Propósito: Este estudio buscó evaluar y comparar la eficacia de las células madre derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFPSC) en combinación con el mineral óseo bovino anorgánico (ABBM) para el aumento vertical y horizontal de las mandíbulas posteriores atróficas.</p> <p>Materiales y métodos: Catorce pacientes con mandíbula posterior atrófica fueron elegidos para este estudio exploratorio prospectivo. Se recolectó BFP (3-5 ml) y se aislaron y combinaron BFPSC con ABBM en una proporción del 50 %. Las deficiencias alveolares verticales y horizontales se aumentaron con una mezcla al 50 % de ABBM con BFPSC (grupo 1) o hueso autólogo particulado (grupo 2). La malla de titanio se contorneó a la forma 3D deseada de la cresta alveolar y se fijó</p>

a los sitios de acogida sobre el material de injerto de los dos grupos. En un primer momento, la cantidad de áreas óseas nuevas se calculó mediante el análisis cuantitativo de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) que se tomaron 6 meses después de la operación según técnicas regenerativas (grupo 1 frente a grupo 2 sin considerar el tipo de defectos óseos). Segundo,

Resultados: El análisis cuantitativo de las imágenes CBCT reveló que las áreas de formación de hueso nuevo eran $169,5 \pm 5,90 \text{ mm}^2$ y $166,75 \pm 10,05 \text{ mm}^2$ en los grupos 1 y 2, respectivamente. El área de formación de hueso nuevo para defectos verticales fue de $164,91 \pm 3,74 \text{ mm}^2$ y $169,36 \pm 12,09 \text{ mm}^2$ en los grupos 1 y 2, respectivamente. El área de formación de hueso nuevo para deficiencias horizontales fue de $170,51 \pm 4,54 \text{ mm}^2$ y $166,98 \pm 9,36 \text{ mm}^2$ en los grupos 1 y 2, respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en ninguna de las comparaciones por pares ($P > 0,05$).

Conclusiones: Los hallazgos del presente estudio demostraron la falta de diferencia en la formación de volumen óseo entre BFPSC y hueso particulado autólogo en combinación con ABBM. Si se confirma en un futuro ensayo clínico a gran escala, las BFPSC pueden proporcionar

	una alternativa al hueso autógeno para la reconstrucción de los defectos de la cresta alveolar.
2	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Buccal Fat Pad-Derived Stem Cells for Repair of Maxillofacial Bony Defects
Autor	Mitsu Meshram, Sonal Anchlia, Harsh Shah, Siddharth Vyas, Jigar Dhuvad, Lalit Sagarka
Año	2018
Palabras clave de la búsqueda	“adipose” “buccal fat pad” “stem cells”
Dirección electrónica	https://link.springer.com/article/10.1007/s12663-018-1106-3
Descripción del aporte al tema	<p>El propósito de este estudio fue evaluar el uso de células madre derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFPSC, por sus siglas en inglés) como fuente para la reparación de defectos óseos de espesor completo secundarios a patología en el maxilar o la mandíbula.</p> <p>Resultados Los defectos óseos maxilofaciales fueron reconstruidos con éxito por BFPSC, que después de la implantación en un sitio in vivo produjo una regeneración ósea más rápida. Las BFPSC se asociaron con</p>

	<p>una formación de densidad ósea superior, una mejor combinación de los márgenes con una formación trabecular ósea mejorada, hueso lamelar bien organizado y bien vascularizado con canales Haversianos y osteocitos que dieron como resultado resultados funcionales y estéticos superiores con una mejor calidad de vida y con una disminución significativa de complicaciones secundarias. Conclusión La almohadilla de grasa bucal es una herramienta ideal en manos de un cirujano oral y maxilofacial para la ingeniería de tejidos y el uso clínico que requiere crecimiento y reparación de tejido óseo, secundario a defectos óseos grandes. Este estudio demuestra la viabilidad de reconstruir defectos óseos con células madre derivadas de grasa.</p>
3	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Use of buccal fat pad-derived stem cells cultured on bioceramics for repair of critical-sized mandibular defects in healthy and osteoporotic rats
Autor	Fabio Camacho-Alonso, M. R. Tudela-Mulero, J. A. Navarro, A. J. Buendía & A. M. Mercado-Díaz
Año	2022
Palabras clave de la búsqueda	“Bioceramics” “Buccal fat pad mesenchymal stem cells” “Mandibular symphysis” “Bone regeneration” “Osteoporosis”

Dirección electrónica	https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-022-04506-w
Descripción del aporte al tema	<p>Comparar la formación de hueso nuevo en defectos óseos de tamaño crítico (CSBD) de la sínfisis mandibular en ratas sanas y osteoporóticas llenas de biocerámica (BC) con o sin células madre mesenquimales de la almohadilla de grasa bucal (BFPSC).</p> <p>Materiales y métodos Treinta y dos ratas Sprague-Dawley hembra adultas se distribuyeron aleatoriamente en dos grupos (n = 16 por grupo): el grupo 1 sano y el grupo 2 osteoporótico (con ovariectomía bilateral). La porción central de la sínfisis mandibular de rata se usó como un CSBD fisiológico. En cada grupo, ocho defectos se rellenaron con BC (60 % de hidroxiapatita y 40 % de fosfato tricálcico β) y ocho con BFPSC cultivadas en BC. Los animales fueron sacrificados a las 4 y 8 semanas, y las mandíbulas fueron procesadas para microtomografía computarizada para analizar unión radiológica y densidad mineral ósea (DMO); análisis histológico de la unión ósea; y análisis inmunohistoquímico, que incluyó inmunorreactividad del factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y proteína morfogenética ósea (BMP-2).</p> <p>Resultados En ambos grupos, las CSBD rellenas con BC + BFPSC</p>

	<p>mostraron una mayor consolidación ósea radiológica, DMO y unión ósea histológica, y más positividad para VEGF y BMP-2, en comparación con las CSBD tratadas con BC sola a las 4 y 8 semanas.</p> <p>Conclusiones La aplicación de BFPSC cultivadas en BC mejora la regeneración ósea en CSBD en comparación con BC solo en ratas sanas y con osteoporosis.</p>
4	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	La bolsa adiposa de bichat: fuente alternativa de células madres, uso quirúrgico e ilustración de técnica
Autor	Herrera S. Arehana C. Chirivella L. Oxmerari J.
Año	2020
Palabras clave de la búsqueda	“Celulas Madres” “Bola Grasa de Bichat”
Dirección electrónica	https://www.actaodontologica.com/ediciones/2019/2/art-6/
Descripción del aporte al tema	Estableciendo el uso quirúrgico de la bolsa adiposa de Bichat ha demostrado una tasa de éxito de alto porcentaje. Se ha comprobado su utilidad en la reconstrucción de defectos intraorales, la participación de las células madre de tejido graso como iniciadoras de la buena

	cicatrización (inicia la inmunomodulación y poseen un efecto paracrino capaz de movilizar moléculas, a fin de regenerar un tejido lesionado), según los estudios científicos
5	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Buccal Fat Pad as a Potential Source of Stem Cells for Bone Regeneration: A Literature Review
Autor	Nasim Salehi-Nik, Maryam Rezai Rad, Lida Kheiri, Pantea Nazeman, Nasser Nadjmi and Arash Khojasteh
Año	2017
Palabras clave de la búsqueda	“” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”
Dirección electrónica	http://dx.doi.org/10.1155/2017/8354640
Descripción del aporte al tema	<p>Los tejidos adiposos son una gran promesa en la ingeniería de tejidos óseos, ya que están disponibles en grandes cantidades como material de desecho. La almohadilla de grasa bucal (BFP) es un tejido adiposo especializado que es fácil de recolectar y contiene un rico suministro de sangre, y su recolección causa pocas complicaciones para los pacientes.</p> <p>Esta revisión se centra en las características y la capacidad osteogénica de las células madre derivadas de BFP como una valiosa fuente de</p>

	<p>células para la ingeniería de tejido óseo. Se realizó una búsqueda electrónica en todos los estudios in vitro e in vivo que utilizaron células madre de BFP con fines de ingeniería de tejido óseo desde 2010 hasta 2016. Esta revisión se organizó de acuerdo con la declaración PRISMA. Las células madre derivadas de tejido adiposo derivadas de BFP (BFPSC) se compararon con tejidos adiposos de otras partes del cuerpo (AdSC). Es más, Se ha informado la capacidad osteogénica de las células grasas desdiferenciadas (DFAT) derivadas de BFP (BFP-DFAT) en comparación con las BFPSC. BFP es una fuente fácilmente accesible de células madre que se pueden obtener a través de la cavidad oral sin dañar la superficie externa del cuerpo. La comparación de BFPSC con AdSC indicó un rendimiento celular, una morfología y una diferenciación multilínea similares. Sin embargo, las BFPSC proliferan más rápido y son más propensas a producir colonias que las AdSC.</p>
<p>6</p>	
<p>FICHA BIBLIOGRAFICA</p>	
<p>Nombre del Documento</p>	<p>Improved bone regeneration through amniotic membrane loaded with buccal fat pad-derived MSCs as an adjuvant in maxillomandibular reconstruction</p>
<p>Autor</p>	<p>Fahimeh Akhlaghi, Nima Hesami, Maryam Rezai Rad, Pantea Nazeman, Farahnaz Fahimipour, Arash Khojasteh</p>

Año	2019
Palabras clave de la búsqueda	“Amniotic membrane”; “Bone regeneration”; “Buccal fat pad”; “Mesenchymal stem cells”; “Tissue engineering”
Dirección electrónica	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31337570/
Descripción del aporte al tema	<p>Las membranas amnióticas humanas (HAM), como membrana biológica con potencial curativo, osteogénico y de terapia celular, han sido el centro de atención para mejorar los resultados del tratamiento de defectos óseos. El presente estudio tiene como objetivo evaluar clínicamente el potencial de HAM cargado con células madre derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFSC) como una cobertura osteogénica para injertos óseos onlay para defectos óseos maxilomandibulares. Materiales y métodos: Nueve pacientes con defectos óseos de la mandíbula se inscribieron en el presente estudio. Los pacientes fueron asignados a dos grupos de estudio: injerto óseo de cresta ilíaca con cobertura HAM (n = 5) e injertos óseos ilíacos cubiertos con HAM cargados con BFSC (n = 4). Cinco meses después del injerto y antes de la colocación del implante, se realizó una tomografía computarizada de haz cónico para el análisis radiomorfométrico. Resultados: Se encontró que el aumento medio en el ancho del hueso era significativamente mayor en el grupo HAM +</p>

	<p>BFSC ($4,42 \pm 1,03$ mm versus $3,07 \pm 0,73$ mm, $p < 0,05$). Además, los cambios en la dimensión vertical fueron mayores en el grupo HAM + BFSC ($4,66 \pm 1,06$ mm frente a $4,14 \pm 1,03$ mm, $p > 0,05$). Conclusión: el uso combinado de HAM con células madre mesenquimales puede mejorar la regeneración ósea específicamente en la dimensión horizontal . Además, esta metodología reduce la cantidad de hueso autógeno recolectado y disminuye la reabsorción ósea secundaria. El uso combinado de HAM con células madre mesenquimales puede mejorar la regeneración ósea específicamente en la dimensión horizontal. Además, esta metodología reduce la cantidad de hueso autógeno recolectado y disminuye la reabsorción ósea secundaria. El uso combinado de HAM con células madre mesenquimales puede mejorar la regeneración ósea específicamente en la dimensión horizontal. Además, esta metodología reduce la cantidad de hueso autógeno recolectado y disminuye la reabsorción ósea secundaria. El uso combinado de HAM con células madre mesenquimales puede mejorar la regeneración ósea específicamente en la dimensión horizontal. Además, esta metodología reduce la cantidad de hueso autógeno recolectado y disminuye la reabsorción ósea secundaria.</p>
7	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Obtención y diferenciación osteogénica de células madre de la bolsa de bichat
Autor	Ceballos Santa, María Camila
Año	2019

Palabras clave de la búsqueda	“Celulas Madres” “Bola Grasa de Bichat”
Dirección electrónica	https://repository.eia.edu.co/handle/11190/2337
Descripción del aporte al tema	Con base en estos estudios previos y con el fin de analizar el comportamiento morfológico y la capacidad de proliferación bajo parámetros controlados, se aislaron células madre del tejido adiposo de las bolsas de Bichat y se preservaron en el tiempo hasta lograr una alta confluencia del cultivo. Adicionalmente, se evaluó la viabilidad celular por medio de los ensayos MTT y azul de tripano posterior a una criopreservación en nitrógeno líquido, tanto en estos cultivos como en los controles que no experimentaron las condiciones extremas de temperatura. Finalmente, las células fueron inducidas a diferenciación osteogénica y se detectó el inicio de la osteogénesis mediante una detección temprana de depósitos de calcio, los cuales fueron caracterizados de manera cualitativa con la tinción de alizarina roja.
8	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Mesenchymal Stem Cells from Bichat’s Fat Pad: In Vitro Comparison with Adipose-Derived Stem Cells from Subcutaneous Tissue
Autor	Eugenio Broccaioli, Stefania Niada, Giulio Rasperini, Lorena Maria

	Ferreira, Elena Arrigoni, Vijay Yenagi, Anna Teresa Brini
Año	2013
Palabras clave de la búsqueda	“amelogenin”; “biomaterials”; “buccal fat pad”; “mesenchymal stem” “stromal cells”; “oral bone regeneration”
Dirección electrónica	https://core.ac.uk/download/pdf/187908087.pdf
Descripción del aporte al tema	<p>Las células madre/estromales (ASC) derivadas de tejido adiposo son células progenitoras que se utilizan en la ingeniería de tejidos óseos y en la medicina regenerativa. Dado que la almohadilla de grasa de Bichat es fácilmente accesible para los dentistas y los cirujanos maxilofaciales, comparamos las características de las ASC de la almohadilla de grasa de Bichat (BFP-ASC) con las ASC humanas del tejido adiposo subcutáneo (SC-ASC). Las BFP-ASC aisladas de una pequeña cantidad de tejido se caracterizaron por su troncalidad y multidiferenciabilidad. Mostraron una importante capacidad clonogénica y el típico inmunofenotipo de células madre mesenquimales. Además, cuando se indujeron adecuadamente, se observaron rápidamente marcadores de diferenciación osteogénica y adipogénica, como actividad de fosfatasa alcalina, depósito de colágeno y formación de vacuolas lipídicas. También se evaluó el crecimiento de BFPASC y SC-ASC en presencia de suero humano y su adhesión a andamios naturales y sintéticos.</p>

	<p>Ambos tipos de ASC se adaptaron rápidamente a los sueros autólogos o heterólogos humanos, aumentando su tasa de proliferación en comparación con las condiciones de cultivo estándar, y todas las células se adhirieron finamente al hueso, al ligamento periodontal, a la membrana de colágeno y a los filamentos de ácido poliglicol que están presentes en la cavidad oral o están Comúnmente utilizado en cirugía oral. Por fin, mostramos que la amelogenina parece ser un factor osteoinductivo temprano para las BFP-ASC, pero no para las SC-ASC, in vitro. Concluimos que la almohadilla grasa de Bichat contiene BFP-ASCs con características de troncalidad que son capaces de diferenciarse y adherirse a soportes biológicos y materiales sintéticos. También son capaces de proliferar en presencia de suero humano.</p>
<p>9</p>	
<p>FICHA BIBLIOGRAFICA</p>	
<p>Nombre del Documento</p>	<p>Isolation and Characterization of Buccal Fat Pad and Dental Pulp MSCs from the Same Donor</p>
<p>Autor</p>	<p>Tullio Genova, Davide Cavagnetto, Fabio Tasinato, Sara Petrillo, Federico Alessandro Ruffinatti, Luca Mela, Massimo Carossa, Luca Munaron, Ilaria Roato, Federico Mussano</p>
<p>Año</p>	<p>2021</p>
<p>Palabras clave de</p>	<p>“mesenchymal stem cells (MSC)””; “dental pulp stem cells (DPSCs)””;</p>

la búsqueda	“buccal fat pad stem cells (BFPSCs)”; “oral cavity”; “regenerative medicine”; “tissue engineering”
Dirección electrónica	https://doi.org/10.3390/biomedicines9030265
Descripción del aporte al tema	<p>Las células madre mesenquimales (MSC) se pueden recolectar de diferentes sitios en la cavidad oral, lo que representa un reservorio de células útiles para fines regenerativos. Como las comparaciones directas entre al menos dos tipos de MSC derivadas del mismo paciente son sorprendentemente raras en la literatura científica, aislamos e investigamos el potencial osteoinductivo de las células madre de la pulpa dental (DPSC) y las células madre de la almohadilla de grasa bucal (BFPSC). Las MSC se aislaron de la pulpa dental del tercer molar y de las almohadillas de grasa bucal de 12 pacientes. El número de células viables se cuantificó mediante conteo manual. Se realizaron ensayos de proliferación y osteodiferenciación, análisis de citometría de flujo de fenotipos celulares y liberación de osteocalcina in vitro. El aislamiento de BFPSC y DPSC tuvo éxito en 7 de 12 (58 %) y 3 de 12 (25 %) de las muestras recuperadas, respectivamente. El rendimiento de células que expresan marcadores típicos de células madre y el nivel de proliferación fueron mayores en BFPSC que en DPSC. Tanto las BFPSC como las DPSC se diferenciaron en células similares a los osteoblastos y pudieron liberar una matriz mineralizada. La liberación</p>

	<p>de osteocalcina, aunque mayor para las BFPSC, no mostró ninguna diferencia significativa entre las BFPSC y las DPSC. El rendimiento de las MSC depende de su sitio de origen, así como del protocolo adoptado para su aislamiento. Nuestros datos muestran que BFP es una fuente valiosa para la derivación de MSC que pueden usarse para tratamientos regenerativos. no mostró ninguna diferencia significativa entre BFPSC y DPSC. El rendimiento de las MSC depende de su sitio de origen, así como del protocolo adoptado para su aislamiento. Nuestros datos muestran que BFP es una fuente valiosa para la derivación de MSC que pueden usarse para tratamientos regenerativos. no mostró ninguna diferencia significativa entre BFPSC y DPSC. El rendimiento de las MSC depende de su sitio de origen, así como del protocolo adoptado para su aislamiento. Nuestros datos muestran que BFP es una fuente valiosa para la derivación de MSC que pueden usarse para tratamientos regenerativos.</p>
10	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Isolation and Differentiation of Adipose-Derived Stem Cells into Odontoblast-Like Cells: A Preliminary In Vitro Study
Autor	Saber Khazaei, Abbasali Khademi, Mohammad Hossein Nasr Esfahani, Mozafar Khazaei, Mohammad Hossein Nekoofar, Paul M H Dummer

Año	2021
Palabras clave de la búsqueda	“”Mesenchymal Stem Cells; Odontoblast; Regenerative Endodontics
Dirección electrónica	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34308571/
Descripción del aporte al tema	<p>Objetivo: El objetivo del presente estudio fue aislar y diferenciar células madre derivadas de tejido adiposo humano (ASC) en células similares a odontoblastos.</p> <p>Materiales y métodos: En este estudio experimental, se tomaron tejidos adiposos humanos de la almohadilla de grasa bucal de tres individuos (edad media: $24,6 \pm 2,1$ años). Los tejidos se trasladaron a un laboratorio en medio de cultivo estéril, se dividieron en pequeños trozos y se digirieron con colagenasa I (2 mg/mL, 60-90 minutos). Las ASC se aislaron pasando la suspensión celular a través de filtros celulares (70 y 40 μm), seguido de incubación a 37 °C y 5 % de CO₂ en medio Eagle modificado por Dulbecco (DMEM) suplementado con suero bovino fetal (FBS al 5 %) y penicilina/estreptomicina (PD). Después de tres pases, se recolectaron las ASC. Posteriormente, se utilizaron la citometría de flujo y la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (RT-PCR) para detectar los niveles de expresión</p>

de NANOG y OCT4 para evaluar la troncalidad. Después, Se añadió un medio de diferenciación que incluía DMEM alto en glucosa suplementado con FBS al 10 %, dexametasona (10 nM), β -glicerofosfato de sodio (5 mM) y ácido ascórbico (100 μ M). Las células se cultivaron durante cuatro semanas y el medio odontogénico se cambió cada dos días. La diferenciación celular se evaluó con tinción con rojo de alizarina y expresiones de colágeno I (COL1A1), sialofosfoproteína de dentina (DSPP) y proteína de matriz de dentina-1 (DMP1).

Resultados: Las ASC se aislaron con eficacia y facilidad. Fueron negativos para CD45 y positivos para los marcadores CD105 y CD73. Las ASC expresaron OCT4 y NANOG. Células diferenciadas altamente expresadas DSPP, COL1A1 y DMP1. La tinción con rojo de alizarina reveló una reacción positiva para el depósito de calcio.

Conclusión: las ASC se aislaron con éxito en grandes cantidades de la almohadilla de grasa bucal de voluntarios humanos y se diferenciaron en células similares a odontoblastos. Estas ASC podrían considerarse una nueva fuente de células para su uso en tratamientos de endodoncia regenerativa.

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Uso de la Terapia Celular (Células Madre Mesenquimales de la Médula Ósea y Células Madre Mesenquimales de la Bola Adiposa de Bichat) en Materiales Biocerámicos para la Regeneración Ósea de la Sínfisis Mandibular de Ratas Sanas, Diabéticas, Osteoporóticas y Diabéticas con Osteoporosis
Autor	Ana Maria Mercado Fiaz
Año	2021
Palabras clave de la búsqueda	“Celulas Madres” “Bola Grasa de Bichat”
Dirección electrónica	https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/111545/1/Tesis%20Doctoral%20-%20Ana%20Mar%C3%ADa%20Mercado%20D%C3%ADaz.pdf
Descripción del aporte al tema	El estudio mediante micro-CT de la unión ósea radiológica en todos los grupos de estudio (sanas, diabéticas, osteoporóticas y diabéticas con osteoporosis) indicó puntuaciones más altas en los DOCTs de la sínfisis mandibular de ratas tratadas con BCs + CMM-BAB, seguidos de los DOCTs tratados con BCs + CMM-MO y por último los tratados con BCs exclusivamente; tanto a las 4 como a las 8 semanas de tratamiento.
12	
FICHA BIBLIOGRAFICA	

Nombre del Documento	Chondrocyte differentiation of human buccal fat pad-derived dedifferentiated fat cells and adipose stem cells using an atelocollagen sponge
Autor	Akihiro Nishio, Hirohito Kubo, Naotaka Kishimoto, Yoshiya Hashimoto, Kenji Kakudo
Año	2015
Palabras clave de la búsqueda	“Dedifferentiated fat cells”, “Adipose stem cells”, “Ceiling culture”, “Buccal fat pad”, “Chondrocyte differentiation”, “Cartilage tissue engineering”
Dirección electrónica	https://doi.org/10.18905/jodu.49.2_185
Descripción del aporte al tema	<p>Evalúamos el potencial de diferenciación de condrocitos de las células grasas dediferenciadas (DFAT) y las células madre adiposas (ASC) de la almohadilla de grasa bucal humana (BFP). Aislamos las células de dos pacientes que se sometieron a cirugía oral y maxilofacial. La diferenciación de condrocitos se evaluó en función del análisis de expresión de genes y proteínas, además del análisis histológico de DFAT y ASC sembradas en una esponja de atelocolágeno y cultivadas durante un máximo de 21 días. Los niveles de expresión génica de los marcadores de diferenciación de condrocitos como agregano, colágeno tipo 2 y SOX9 fueron más altos en DFAT que en ASC cultivadas</p>

durante 14 y 21 días, mientras que los niveles de expresión de proteínas fueron más altos en DFAT en todos los puntos de tiempo evaluados. Además, los niveles de los marcadores de células madre embrionarias Nanog, SOX2 y OCT4 fueron más altos en DFAT que en ASC a las 72 h. La matriz extracelular tanto de las ASC cultivadas como de las DFAT fue positiva para el azul alcian, lo que indica la producción de glicosaminoglicanos sulfatados, y fue positiva para los agreganos. La capacidad de diferenciación de condrocitos de las DFAT humanas fue mayor que la de las ASC. El aislamiento de DFAT de la BFP ofrece una ventaja estética, ya que la BFP se puede obtener de la cavidad bucal sin dejar cicatrices en la superficie. Por lo tanto, proponemos que los DFAT derivados de BFP son una fuente de células ideal para la ingeniería de tejidos de cartílago. Este estudio proporciona evidencia de que los DFAT de BFP son una fuente de células ideal para la ingeniería de tejidos de cartílago. El aislamiento de DFAT de la BFP ofrece una ventaja estética, ya que la BFP se puede obtener de la cavidad bucal sin dejar cicatrices en la superficie. Por lo tanto, proponemos que los DFAT derivados de BFP son una fuente de células ideal para la ingeniería de tejidos de cartílago. Este estudio proporciona evidencia de que los DFAT de BFP son una fuente de células ideal para la ingeniería de tejidos de cartílago. El aislamiento de DFAT de la BFP ofrece una ventaja estética, ya que la BFP se puede obtener de la cavidad bucal sin

	dejar cicatrices en la superficie. Por lo tanto, proponemos que los DFAT derivados de BFP son una fuente de células ideal para la ingeniería de tejidos de cartílago. Este estudio proporciona evidencia de que los DFAT de BFP son una fuente de células ideal para la ingeniería de tejidos de cartílago.
13	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	In vitro osteogenic differentiation of stem cells with different sources on composite scaffold containing natural bioceramic and polycaprolactone
Autor	Fatemeh Sadat Hosseini, Fatemeh Soleimanifar, Abdolreza Ardeshirylajimi, Saeid Vakilian, Majid Mossahebi-Mohammadi, Seyed Ehsan Enderami, Arash Khojasteh, Shohreh Zare Karizi
Año	2019
Palabras clave de la búsqueda	” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”
Dirección electrónica	https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21691401.2018.1553785
Descripción del aporte al tema	Las células madre se pueden obtener de una variedad de fuentes. Comparar el efecto de la fuente celular en el potencial de diferenciación osteogénica, células madre mesenquimales derivadas de la almohadilla

de grasa bucal (BFP-MSC), MSC derivadas de médula ósea (BM-MSC) y células madre somáticas sin restricciones (USSC) con diferente accesibilidad en el tiempo y la región, se cultivaron en andamio (PCL-Bio) de policaprolactona electrohilada (PCL) recubierta con biocerámica (Bio-Oss®). Después de la caracterización del andamio, se investigó la proliferación de células madre y la diferenciación osteogénica mediante tinción con MTT y rojo de alizarina, actividad de fosfatasa alcalina, contenido de calcio y ensayos de expresión génica. La tasa de proliferación de las células madre no fue significativamente diferente entre sí, solo las USSC mostraron una tasa de proliferación significativamente menor mientras se cultivaban en PCL-Bio; a pesar de que, PCL-Bio mostró un mejor apoyo a la proliferación en comparación con la placa de cultivo de tejidos y PCL. La mineralización de las BM-MSC fue significativamente mayor que la de otras, mientras que las BFP-MSC estuvieron cerca de ella. La actividad ALP más alta se detectó en BFP-MSC cultivadas en PCL-Bio. Las USSC demostraron un mayor nivel de expresión génica en tres genes, aunque las diferencias no fueron enormes en comparación con otros. De acuerdo con los resultados y debido a la disponibilidad, el procedimiento de preparación facilitado y el menor sufrimiento de los pacientes, las BFP-MSC tienen una mejor opción que las BM-MSC y las USSC para su uso en ingeniería de tejido óseo. Las USSC

	<p>demonstraron un mayor nivel de expresión génica en tres genes, aunque las diferencias no fueron enormes en comparación con otros. De acuerdo con los resultados y debido a la disponibilidad, el procedimiento de preparación facilitado y el menor sufrimiento de los pacientes, las BFP-MSC tienen una mejor opción que las BM-MSC y las USSC para su uso en ingeniería de tejido óseo. Las USSC demostraron un mayor nivel de expresión génica en tres genes, aunque las diferencias no fueron enormes en comparación con otros. De acuerdo con los resultados y debido a la disponibilidad, el procedimiento de preparación facilitado y el menor sufrimiento de los pacientes, las BFP-MSC tienen una mejor opción que las BM-MSC y las USSC para su uso en ingeniería de tejido óseo.</p>
14	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	The Effect of Cell Source on Mesenchymal Stem Cell Behavior and Osteogenic Differentiation of Buccal Fat Pad and Dental Pulp Stem Cells, an In Vitro Study
Autor	Premjit Arpornmaeklong, Nida Srinual, Prisana Pripatnanont
Año	2022
Palabras clave de la búsqueda	“cell growth kinetics”; “human buccal fat pad”; “human dental pulp stem cells”; “mesenchymal stem cells”; “osteoblastic differentiation”

Dirección electrónica	https://www.jhsmr.org/index.php/jhsmr/article/view/878
Descripción del aporte al tema	<p>La almohadilla de grasa bucal es una fuente de células madre adiposas accesibles desde la cavidad oral y la pulpa dental es una fuente dental común de células madre. Este estudio tuvo como objetivo evaluar los comportamientos biológicos y la diferenciación osteogénica de las células madre derivadas del tejido adiposo de la almohadilla de grasa bucal humana (hBFP-ADSC) y las células madre derivadas de la pulpa dental humana (hDPSC). Material y métodos: almohadillas de grasa bucal ($595,4 \pm 80$ mg) y se obtuvo pulpa dental de 2 muelas del juicio de 3 donantes compatibles y células hBFP-ADSC y hDPSC, respectivamente, y aisladas. Las células aisladas se expandieron secuencialmente a través de los pasajes 5, 10 y 15 para su análisis. Se investigaron el crecimiento celular, la diferenciación osteogénica y la senescencia celular. Resultados: las HBFP-ADSC y las hDPSC exhibieron diferentes morfologías y comportamientos celulares. La expansión celular se asoció con la disminución del crecimiento celular y la mineralización in vitro de las hDPSC. Los rendimientos celulares de hBFP-ADSC y hDPSC en el pase primario fueron de $3,2 \times 10^5 \pm 9,9 \times 10^3$ células/100 mg y $1,13 \times 10^6 \pm 2,4 \times 10^5$ células/diente, respectivamente. Las células expandidas exhibieron una vida útil limitada y mantuvieron cariotipos normales en la etapa tardía de</p>

	<p>expansión celular. Conclusión: las HBFP-ADSC mostraron un crecimiento celular constante, un alto potencial de diferenciación osteogénica, disponibilidad de tejido y una mínima expansión celular in vitro. La disponibilidad y accesibilidad de hBFP-ADSC permitiría la aplicabilidad clínica como fuente de células madre para la regeneración ósea. Las células expandidas exhibieron una vida útil limitada y mantuvieron cariotipos normales en la etapa tardía de expansión celular.</p> <p>Conclusión: las HBFP-ADSC mostraron un crecimiento celular constante, un alto potencial de diferenciación osteogénica, disponibilidad de tejido y una mínima expansión celular in vitro. La disponibilidad y accesibilidad de hBFP-ADSC permitiría la aplicabilidad clínica como fuente de células madre para la regeneración ósea. Las células expandidas exhibieron una vida útil limitada y mantuvieron cariotipos normales en la etapa tardía de expansión celular.</p> <p>Conclusión: las HBFP-ADSC mostraron un crecimiento celular constante, un alto potencial de diferenciación osteogénica, disponibilidad de tejido y una mínima expansión celular in vitro. La disponibilidad y accesibilidad de hBFP-ADSC permitiría la aplicabilidad clínica como fuente de células madre para la regeneración ósea.</p>
<p>15</p>	
<p>FICHA BIBLIOGRAFICA</p>	

Nombre del Documento	Comparison of Osteogenic and Chondrogenic Differentiation Ability of Buccal Fat Pad Derived Mesenchymal Stem Cells and Gingival Derived Cells
Autor	Hamid Ghaderi, Mahboobeh Razmkhah, Farin Kiany, Nooshafarin Chenari, Mohammad Reza Haghshenas, Abbas Ghaderi
Año	2018
Palabras clave de la búsqueda	” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”
Dirección electrónica	https://dentjods.sums.ac.ir/article_41802.html
Descripción del aporte al tema	<p>Uno de los principales objetivos de la ingeniería de tejidos y la medicina regenerativa es encontrar una fuente adecuada de células madre mesenquimales (MSC) con mayor capacidad de diferenciación.</p> <p>Propósito: en este estudio experimental, la capacidad de diferenciación osteogénica y condrogénica de las MSC derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFP-MSC)) con células derivadas de la encía (GDC).</p> <p>Materiales y método: BFP-MSC y GDC se cultivaron enzimáticamente y se expandieron. Las células expandidas se analizaron en busca de marcadores asociados a la membrana, usando citometría de flujo.</p> <p>Luego, la capacidad de estas células para diferenciarse en osteocitos y condrocitos se evaluó morfológicamente y mediante la expresión de</p>

ARNm de colágeno I (COLL), BGLA y proteína morfogenética ósea 2 (BMP2) utilizando qRT-PCR. Resultados: el análisis de citometría de flujo mostró que tanto BFP- Las MSC y las GDC expresaron los marcadores característicos de células madre como CD73, CD44 y CD90, mientras que no expresaron marcadores hematopoyéticos. La deposición de calcio mineralizado se observó aparentemente en BFP- MSC cultivadas en medio osteogénico, pero las GDC mostraron menos nódulos mineralizados. Los niveles de expresión de ARNm de BGLA y BMP2 mostraron 7×10^5 y 733 veces más expresión de ARNm en BFP- MSC tratadas con medios de diferenciación en comparación con el grupo de control. En la diferenciación condrogénica, las BFP- MSC se transformaron de un huso a una forma cuboide mientras que las GDC mostraron solo una ligera transformación. Además, la expresión de ARNm de COLL mostró una expresión 282 veces mayor en BFP- MSC en comparación con el grupo de control. Esta diferencia significativa en la expresión del ARNm de BGLA, BMP2 y COLL no se observó en las GDC en comparación con sus controles correspondientes. Conclusión: en base a los presentes resultados, BFP produce una mayor proporción de células madre en comparación con la encía. Por lo tanto, este tejido puede introducirse como una fuente fácilmente disponible para el tratamiento de defectos periodontales y otras lesiones maxilofaciales.

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Comparison of Osteogenic Differentiation Potential of Induced Pluripotent Stem Cells and Buccal Fat Pad Stem Cells on 3D-Printed HA/ β -TCP Collagen-Coated Scaffolds
Autor	Sheida Hashemi, Leila Mohammadi Amirabad, Saeed Farzad-Mohajeri, Maryam Rezai Rad, Farahnaz Fahimipour, Abdolreza Ardeshirylajimi, Erfan Dashtimoghadam, Mohammad Salehi, Masoud Soleimani, Mohammad Mehdi Dehghan, Lobat Tayebi
Año	2021
Palabras clave de la búsqueda	“buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”
Dirección electrónica	https://link.springer.com/article/10.1007/s00441-020-03374-8
Descripción del aporte al tema	La producción de un constructo óseo en 3D con células diferenciadas de alto rendimiento utilizando una fuente de células adecuada proporciona una estrategia fiable para diferentes propósitos, como el cribado terapéutico de los fármacos. Aunque las células madre adultas pueden ser una buena fuente, su aplicación es limitada debido al procedimiento invasivo de su aislamiento y al bajo rendimiento de diferenciación. Las células madre pluripotentes inducidas por humanos (hiPSC) específicas del paciente pueden ser una alternativa debido a su capacidad de

autorrenovación a largo plazo y pluripotencia después de varios pases, resolviendo el requisito de una gran cantidad de células progenitoras. En este estudio, se fabricó un nuevo andamio bifásico de HA/ β -TCP recubierto de colágeno impreso en 3D para proporcionar un entorno 3D para las células. Los andamios fabricados se caracterizaron por microscopía digital de escaneo láser 3D, difracción de rayos X, Espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier y ensayo mecánico. Luego, se investigó el potencial de osteogénesis de los andamios sembrados con hiPSC en comparación con los andamios sembrados con células madre de la almohadilla de grasa bucal (BFPSC) a través de estudios in vitro e in vivo. Los resultados in vitro demostraron expresiones reguladas al alza de genes relacionados con la osteogénesis de RUNX2, ALP, BMP2 y COL1 en comparación con los andamios sembrados con BFPSC. Los resultados in vivo sobre los defectos craneales en las ratas confirmaron una mayor formación ósea en los andamios sembrados con hiPSC en comparación con los grupos sembrados con BFPSC. El ensayo de inmunofluorescencia también mostró niveles de expresión más altos de proteínas de colágeno I y osteocalcina en los andamios sembrados con hiPSC. Se puede concluir que el uso de andamios sembrados con hiPSC puede conducir a un alto rendimiento de osteogénesis,

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Regenerative potential of the Bichat fat pad determined by the quantification of multilineage differentiating stress enduring cells
Autor	Giamaica Conti, Dario Bertossi, Elena Dai Prè, Chiara Cavallini, Maria Teresa Scupoli, Giulia Ricciardi, Pier Paolo Parnigotto, Yves Saban, Andrea Sbarbati, Pier Francesco Nocini
Año	2018
Palabras clave de la búsqueda	” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”
Dirección electrónica	https://doi.org/10.4081/ejh.2018.2900
Descripción del aporte al tema	El presente estudio tuvo como objetivo describir mediante un enfoque ultraestructural la almohadilla grasa de Bichat, proporcionando datos novedosos a nivel ultraestructural y celular. Estos conjuntos de datos mejoran el conocimiento sobre la utilidad de la almohadilla grasa de Bichat en cirugía regenerativa y reconstructiva. Se recolectaron bolsas de grasa de Bichat de ocho pacientes sometidos a cirugías maxilofaciales, dentales y estéticas. Las biopsias se utilizaron para el aislamiento del compartimento de células mesenquimales y para el análisis ultraestructural. Respectivamente, las almohadillas de grasa de Bichat se digirieron y se colocaron en cultivo para la caracterización de

	<p>células madre mesenquimales (MSC) o se fijaron en glutaraldehído al 2% y se procesaron para transmisión o microscopía electrónica de barrido. Los datos recopilados mostraron características muy interesantes con respecto a la composición celular de la almohadilla de grasa de Bichat y, en particular, Los experimentos destinados a caracterizar las MSC mostraron la presencia de una subpoblación de MSC caracterizada por la expresión de marcadores específicos que permiten clasificarlas como células multilinaje diferenciadoras resistentes al estrés. Este conjunto de datos permite recopilar información novedosa sobre el potencial regenerativo de la almohadilla de grasa de Bichat que podría explicar el éxito de su empleo en medicina reconstructiva y regenerativa.</p>
--	---

18

FICHA BIBLIOGRAFICA

Nombre del Documento	Formation of Engineered Bone with Adipose Stromal Cells from Buccal Fat Pad
Autor	T. Shiraishi, Y. Sumita, Y. Wakamastu, K. Nagai, I. Asahina
Año	2012
Palabras clave de la búsqueda	” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”
Dirección	https://doi.org/10.1177/00220345124456

electrónica	
Descripción del aporte al tema	<p>No se ha establecido un método sólido para inducir la formación de hueso a partir de células estromales derivadas de tejido adiposo (ADSC). Además, la eficacia de los inductores osteogénicos potentes, incluida la BMP-2, para la ingeniería ósea mediada por ADSC sigue siendo controvertida. Mientras tanto, se ha demostrado que la almohadilla de grasa bucal (BFP), que se encuentra en la cavidad oral como una masa encapsulada en tejido adiposo, tiene potencial como una nueva fuente accesible de ADSC para los cirujanos orales. Sin embargo, hasta la fecha, no ha habido informes que definan la utilidad práctica de las ADSC de BFP (B-ADSC) para la ingeniería ósea. Aquí, informamos un método eficiente para generar hueso a partir de B-ADSC utilizando rhBMP-2. Los análisis muestran que las B-ADSC pueden diferenciarse in vitro hacia el linaje osteoblástico mediante la adición de rhBMP-2 al medio de cultivo, independientemente de la presencia de reactivos osteoinductivos (OSR), como lo demuestran las mediciones de la actividad ALP, la calcificación in vitro y la expresión de genes osteogénicos. Curiosamente, los genes adipogénicos fueron claramente detectables solo en cultivos con rhBMP-2 y OSR. Sin embargo, la formación de hueso in vivo fue más sustancial cuando se trasplantaron B-ADSC cultivadas en esta condición. Por lo tanto, las B-ADSC formaron hueso diseñado de manera confiable cuando se</p>

	<p>trataron previamente con rhBMP-2 para inducir la diferenciación osteoblástica madura. Este estudio respalda la traducción potencial para el uso de B-ADSC en el tratamiento clínico de defectos óseos. Las B-ADSC formaron hueso diseñado de manera confiable cuando se trataron previamente con rhBMP-2 para inducir la diferenciación osteoblástica madura. Este estudio respalda la traducción potencial para el uso de B-ADSC en el tratamiento clínico de defectos óseos. Las B-ADSC formaron hueso diseñado de manera confiable cuando se trataron previamente con rhBMP-2 para inducir la diferenciación osteoblástica madura. Este estudio respalda la traducción potencial para el uso de B-ADSC en el tratamiento clínico de defectos óseos.</p>
19	
FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Lateral Ramus Cortical Bone Plate in Alveolar Cleft Osteoplasty with Concomitant Use of Buccal Fat Pad Derived Cells and Autogenous Bone: Phase I Clinical Trial
Autor	Arash Khojasteh, Lida Kheiri, Hossein Behnia, Azita Tehranchi, Pantea Nazeman, Nasser Nadjmi, Masoud Soleimani
Año	2017
Palabras clave de la búsqueda	” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”

Dirección electrónica	https://doi.org/10.1155/2017/6560234
Descripción del aporte al tema	<p>La regeneración tisular se ha convertido en un tratamiento prometedor para los defectos óseos craneomaxilofaciales, como las hendiduras alveolares. Este estudio buscó evaluar la eficacia de la placa cortical de la rama lateral con células madre mesenquimales derivadas de la almohadilla de grasa bucal (BFSC) en el tratamiento de los defectos de la hendidura alveolar humana. Diez pacientes con hendidura maxilar anterior unilateral cumplieron con los criterios de inclusión y fueron asignados a tres grupos de tratamiento. El primer grupo fue tratado con hueso de la cresta ilíaca anterior (AIC) y una membrana de colágeno (grupo AIC), el segundo grupo fue tratado con placa de hueso cortical de la rama lateral (LRCP) con BFSC montadas en un mineral óseo bovino natural (LRCP+BFSC), y el tercer grupo se trató con hueso AIC, BFSC cultivadas en mineral óseo bovino natural y una membrana de colágeno (AIC+BFSC). La cantidad de hueso regenerado se midió mediante tomografía computarizada de haz cónico 6 meses después de la operación. El grupo AIC mostró la menor cantidad de formación de hueso nuevo (%). El grupo LRCP+BFSC demostró el cierre del defecto y mayores cantidades de formación de hueso nuevo (%) pero menos que AIC+BFSC (%), lo que sugiere que el uso de BFSC dentro de la caja LRCP y AIC puede mejorar la regeneración ósea en defectos óseos</p>

	<p>alveolares hendidos; Sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Este ensayo clínico se registró enclinicaltrial.gov con el identificador NCT02859025. lo que sugiere que el uso de BFSC dentro de la jaula LRCP y AIC puede mejorar la regeneración ósea en defectos óseos de hendidura alveolar; Sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Este ensayo clínico se registró enclinicaltrial.gov con el identificador NCT02859025. lo que sugiere que el uso de BFSC dentro de la jaula LRCP y AIC puede mejorar la regeneración ósea en defectos óseos de hendidura alveolar; Sin embargo, las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Este ensayo clínico se registró enclinicaltrial.gov con el identificador NCT02859025.</p>
<p>20</p>	
<p>FICHA BIBLIOGRAFICA</p>	
<p>Nombre del Documento</p>	<p>Buccal fat pad, an oral access source of human adipose stem cells with potential for osteochondral tissue engineering: an in vitro study.</p>
<p>Autor</p>	<p>Farré-Guasch E, Martí-Pagè C, Hernández-Alfaro F, Klein-Nulend J, Casals N</p>
<p>Año</p>	<p>2010</p>
<p>Palabras clave de la búsqueda</p>	<p>” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”</p>

Dirección electrónica	https://doi.org/10.1089/ten.TEC.2009.0487
Descripción del aporte al tema	<p>Las células madre ofrecen una herramienta interesante para la ingeniería de tejidos, pero las aplicaciones clínicas están limitadas por la morbilidad del sitio donante y el bajo número de células en el momento de la recolección. Estudios recientes han identificado una fuente abundante de células madre en el tejido adiposo subcutáneo. Las células madre adiposas (ASC) presentes en el tejido adiposo son capaces de diferenciarse en varios linajes y expresar múltiples factores de crecimiento, lo que las hace adecuadas para su aplicación clínica. La almohadilla de grasa bucal (BFP), una masa encapsulada en tejido adiposo que se encuentra en la cavidad oral, podría representar una fuente de fácil acceso para los dentistas y cirujanos orales. La fracción vascular del estroma obtenida a partir de tejido adiposo fresco derivado de BFP y las ASC pasadas se analizaron para detectar y cuantificar el porcentaje de ASC en este tejido. Aquí mostramos que BFP contiene una población de células madre que comparten un fenotipo similar con las ASC del tejido adiposo subcutáneo abdominal y también pueden diferenciarse en el linaje condrogénico, adipogénico y osteogénico. Estos resultados definen a BFP como una fuente nueva, rica y accesible de ASC para fines de ingeniería de tejidos.</p>
21	

FICHA BIBLIOGRAFICA	
Nombre del Documento	Buccal Fat Pad as a Potential Source of Stem Cells for Bone Regeneration: an in vitro Study in Static and Dynamic Culture
Autor	Nasim Salehi Nik, Nazanin Ghasemi (Contributor), Jeroen Rouwkema, Arash Khojasteh
Año	2018
Palabras clave de la búsqueda	” “buccal fat pad-derived stem cells” “mesenchymal stem cells”
Dirección electrónica	https://research.utwente.nl/en/publications/buccal-fat-pad-as-a-potential-source-of-stem-cells-for-bone-regen
Descripción del aporte al tema	<p>Los tejidos adiposos son una gran promesa en la ingeniería de tejidos óseos, ya que están disponibles en grandes cantidades como material de desecho. La almohadilla de grasa bucal (BFP) es una masa especializada de tejido adiposo que se puede obtener fácilmente a través de la cavidad oral sin dañar la superficie externa del cuerpo. Otra ventaja de BFP sobre la grasa subcutánea es que su tamaño parece ser similar entre diferentes personas, independientemente del peso corporal y la distribución de la grasa. Sin embargo, se han realizado estudios limitados sobre la capacidad osteogénica de las células madre derivadas de BFP (BFPSC). En este estudio, las BFPSC se caracterizaron por su potencial de diferenciación osteogénica, especialmente en contacto con</p>

	<p>un andamio sintético en un biorreactor de perfusión. Las características de las BFPSC se compararon con las células madre derivadas de la médula ósea (BMSC) como una fuente de células bien conocida para la ingeniería de tejido óseo. La comparación de las BFPSC con las BMSC indicó una morfología similar, pero una tasa de proliferación más rápida de las BMSC. Además, cuando se inducían correctamente durante dos semanas, las BFPSC se parecían a las BMSC en la producción de marcadores específicos de hueso, como fosfatasa alcalina, colágeno, proteína morfogénica ósea (BMP), Runx2 y osteocalcina. Ambos tipos de células se unieron muy bien a los poros de andamios de fosfato tricálcico β recubiertos de gelatina. Se observó un mayor potencial de diferenciación osteogénica para ambas células en cultivo dinámico en un biorreactor de perfusión en comparación con el cultivo estático. El mayor contenido de colágeno y la producción de BMP se observaron en las BFPSC cultivadas en el biorreactor durante dos semanas. Estos resultados definen a BFP como un nuevo, rico,</p>
--	--

22

FICHA BIBLIOGRAFICA

<p>Nombre del Documento</p>	<p>Buccal Fat Pad–Derived Stem Cells in Three-Dimensional Rehabilitation of Large Alveolar Defects: A Report of Two Cases</p>
<p>Autor</p>	<p>Arash Khojasteh, Sepanta Hosseinpour, Maryam Rezai Rad, Marzieh</p>

	Alikhasi
Año	2019
Palabras clave de la búsqueda	“alveolar bone reconstruction”, “mesenchymal stem cell”, “buccal fat pad–derived stem cells”, “natural bovine bone mineral”
Dirección electrónica	https://doi.org/10.1563/aaid-joi-D-17-00215
Descripción del aporte al tema	Este informe de caso busca describir la aplicación clínica eficiente de células madre derivadas de tejido adiposo (AdSC) originadas a partir de la almohadilla de grasa bucal (BFP) en combinación con regeneración ósea guiada convencional como espacio de curación protegido para la reconstrucción de grandes defectos alveolares después de la extracción de múltiples dientes impactados.