



Depósito Legal: ppi201302ME4323

ISSN: 2343-595X

## Revista Venezolana de Investigación Odontológica de la IADR

<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/rvio>



### ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

## Uso de grasa autóloga como material de relleno en estética facial. Una revisión exploratoria

Remi Uzcátegui<sup>1</sup> y Yuliana Cols<sup>2</sup>

1. Tesista de la Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
2. Profesora asistente, Departamento de Biopatología, Facultad de Odontología, Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

### RESUMEN

**Introducción:** Se han realizado numerosos estudios sobre el uso de la grasa autóloga en cirugía plástica y reconstructiva facial para el perfilado de labios, corrección y mejoras de la sonrisa gingival y como tratamiento de anomalías y deformidades faciales. Sin embargo, hay controversia sobre la efectividad del uso de la grasa autóloga tanto para fines estéticos como para el tratamiento de deformidades faciales y atrofias hemifaciales, entre otras. No se ha encontrado una revisión actualizada en español que evalúe la evidencia publicada hasta la fecha, de modo de contribuir a dilucidar dicha controversia sintetizando la evidencia sobre la efectividad de la grasa autóloga. **Objetivo:** Determinar la efectividad de la grasa autóloga en la reposición de la dimensión labial como material de relleno semipermanente. **Métodos:** Se realizó una revisión diagnóstica en Elsevier (vía Science Direct), Medline (vía Pubmed), SciELO, Biblioteca Virtual de la Salud (vía Bireme) y Google académico, para identificar estudios sobre la efectividad del uso de grasa autóloga como material de relleno publicados en los últimos 20 años. **Resultados:** Se encontraron 67 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, principalmente revisiones narrativas, guías prácticas basadas en revisiones narrativas y en la experiencia personal del cirujano, y casos clínicos. Los resultados de esta revisión indican que el injerto de grasa autóloga en la cara es un procedimiento seguro y mínimamente invasivo tanto para fines funcionales como estéticos, una alternativa válida en la cirugía plástica y reconstructiva facial. **Conclusiones:** El uso de grasa autóloga es efectivo para la reconstrucción y el relleno facial, la proyección labial, la corrección de surcos, el rejuvenecimiento facial y el tratamiento de deformidades y atrofias faciales. Por lo tanto, se sugiere su uso.

**Autor de correspondencia:** Remi Uzcátegui. E-mail: remiuzcategui@gmail.com

#### Historial del artículo

Recibo: 20-07-20

Aceptado: 23-10-20

Disponibile en línea:  
01-12-2020

#### Palabras clave:

Injerto de grasa autóloga, estética facial, cirugía plástica y reconstructiva facial, tejido adiposo, terapia, tratamiento de anomalías faciales.

## Use of autologous fat as filler biomaterial in facial aesthetics. A scoping review

---

### ABSTRACT

---

**Introduction:** Numerous studies have been carried out on the use of autologous fat in facial plastic and reconstructive surgery for lip contouring, correction and improvement of the smile and as a treatment for facial anomalies and deformities. However, there is controversy about the effectiveness of the use of autologous fat both for aesthetic purposes and for the treatment of facial deformities and hemifacial atrophies, among others. We have not found an updated review in the Spanish language that evaluates the evidence published to date, in order to contribute to clarifying this controversy by synthesizing the evidence on the effectiveness of autologous fat. **Objective:** To determine the effectiveness of autologous fat in the replacement of the labial dimension as a semi-permanent filling material. **Methods:** A diagnostic review was carried out in Elsevier (through Science Direct), Medline (through Pubmed), SciELO, Virtual Health Library (through Bireme) and Google Scholar, to identify studies on the effectiveness of the use of autologous fat as filler biomaterial in facial aesthetics published in the last 20 years. **Results:** 67 studies were found that met the inclusion criteria, mainly narrative reviews, practical guides based on narrative reviews and the surgeon's personal experience, and clinical cases. The results of this review indicate that autologous fat grafting on the face is a safe and minimally invasive procedure for both functional and aesthetic purposes, a valid alternative in facial plastic and reconstructive surgery. **Conclusions:** The use of autologous fat is effective for facial reconstruction and filling, labial projection, correction of furrows, facial rejuvenation and the treatment of facial deformities and atrophies. Therefore, its use is suggested.

**Keywords:** Autologous fat grafting, dentistry, facial filling, facial plastic and reconstructive surgery, fat transplant, face filler material, therapy facial abnormalities.

---

### INTRODUCCIÓN

El rostro es uno de los componentes más importantes del cuerpo humano, puesto que permite expresar emociones y estados de ánimo. Cualquier “defecto” podría provocar rechazo social y, en consecuencia, trastornos psicosociales como inseguridad y complejos de inferioridad, dificultades en mantener relaciones sociales y profesionales exitosas<sup>1,2</sup>.

Aunado a esto, la edad hace que las líneas de expresión y surcos en el rostro se vuelvan más aparentes<sup>4</sup>, pues el proceso de envejecimiento implica una pérdida de volumen de tejido blando, incluyendo la grasa, la cual disminuye a medida que el individuo envejece<sup>5</sup>. Por ello, se han buscado alternativas para recuperar el tono y volumen perdido en el rostro para obtener una

aparición más jovial<sup>6</sup>. Entre estas, se han utilizado varios rellenos para tratar la pérdida de volumen y, en parte, compensar los cambios y alteraciones gravitacionales en la elasticidad de la piel<sup>7</sup>.

El uso de materiales de relleno para aumento de tejidos blandos data de finales del siglo XIX. Se ha utilizado silicona con múltiples fines médicos y estéticos. Gracias a sus propiedades, puede prepararse en distintos grados de dureza, de líquido a sólido. Sin embargo, se han reportado algunas complicaciones inmediatas y tardías asociadas al uso de las siliconas<sup>6, 7</sup>. Posteriormente, se comenzó a usar otros materiales, como la hidroxiapatita, el ácido hialurónico (AH), ácido poliláctico, entre otros<sup>6,15</sup>, con fines estéticos. El AH ha sido altamente utilizado debido a que es seguro, fácil de aplicar y ofrece buenos resultados<sup>15</sup>.

La grasa ha sido utilizada como material de relleno desde el siglo XIX<sup>4,8-12</sup>. Sin embargo, ha habido controversia sobre su uso<sup>9</sup>. Los primeros intentos de injertos de grasa en la cara se realizaron como relleno y para mejorar la calidad de los tejidos, incluyendo cicatrices<sup>4</sup>, pero se dejó de usar por presentar rangos de supervivencia celular impredecibles<sup>10-13</sup>. Algunos autores atribuyen el fracaso del injerto de grasa a una incorrecta técnica de extracción, o a fallas en las técnicas de procesado y limpieza de esta<sup>4,9,13,14</sup>.

Durante los últimos años, la grasa autóloga ha sido utilizada en la cirugía estética y reconstructiva en la restauración del volumen para superar el proceso de envejecimiento<sup>2,7,12,14,16-21</sup>, siendo una opción muy aceptada en cirugía estética, debido a que estudios previos han demostrado tener buenos resultados cosméticos<sup>14,16,18-20,22</sup>, una baja morbilidad del sitio donante<sup>10,17,22,23</sup>. En consecuencia, se ha convertido en un valioso recurso en la cirugía plástica y reconstructiva<sup>24</sup>.

La grasa autóloga es el biomaterial más parecido al “relleno facial perfecto”<sup>7</sup>, tiene muchas de las cualidades ideales para un material de relleno de tejidos blandos, es económica, biocompatible<sup>7,18,25-27, 57, 58</sup>, no teratogénica y no potencialmente maligna<sup>6,25,28</sup>, se integra con los tejidos faciales<sup>19</sup>, se obtiene fácilmente, su uso no es doloroso (el mínimo dolor que produce se asocia a su adquisición y transferencia)<sup>25</sup> y hay abundantes zonas de tejido donante.

El injerto de grasa autóloga o lipotransferencia es un procedimiento seguro, ofrece una buena compatibilidad con los tejidos, sus efectos adversos, tasa de rechazo o reacción alérgica es mínima<sup>5,14,18,29,30</sup>. Simultáneamente, permite la remoción o eliminación de la acumulación de grasa en exceso en otras partes del cuerpo, en las zonas de tejido donante.

Gracias a sus propiedades beneficiosas, el uso de grasa autóloga es un material autólogo que se ha convertido en una alternativa altamente atractiva para el relleno de tejidos blandos en la cirugía plástica y reconstructiva<sup>11, 13, 24</sup>. Aunque es una técnica simple y conservadora, debe basarse en un buen estudio diagnóstico y en una correcta planificación<sup>1</sup>; debe ser realizada por profesionales

formados y con experiencia en estética bucofacial, con conocimientos sobre las distintas técnicas disponibles y las estructuras anatómicas craneocervicofaciales<sup>1,2</sup>. Así mismo, para garantizar un buen resultado, los tratamientos deben ser individualizados; en consecuencia, las indicaciones deben ser específicas para cada caso<sup>15,20,30</sup>. El uso de grasa autóloga no es la panacea; por lo tanto, el operador debe informar al paciente acerca de los resultados realistas que pueden ser obtenidos<sup>2,16</sup>.

La grasa autóloga ha sido utilizada para resolver problemas estéticos y funcionales<sup>en odontología</sup><sup>35</sup>: hidratación, alisado de pliegues, perfilado de labios y como tratamiento de la sonrisa gingival. proporciona volumen y pilares de sujeción donde sean necesarios<sup>1</sup>, para conseguir una correcta arquitectura bucal y peribucal<sup>2</sup>, puesto que la sonrisa no depende únicamente de dientes y encías, sino también de los labios, que tienen un papel fundamental es la estética facial.

Se han reportado numerosos estudios en cirugía reconstructiva sobre su uso de grasa autóloga para aumento de busto<sup>2,21-23,31,32</sup>, glúteos<sup>2,21</sup>, alargamiento de pene<sup>2</sup>, tratamiento de cicatrices<sup>2,8</sup> y para el tratamiento de cambios peribucales fibróticos en pacientes con esclerosis sistémica<sup>31,33</sup>. En el ámbito de la estética facial, se ha estudiado como tratamiento para la asimetría facial<sup>8,18</sup>, hemiatrofia facial progresiva<sup>24,34</sup>, como relleno de surcos nasogenianos<sup>4,7,9,16,18,20,25,35</sup>, zona palpebral<sup>4,16,23</sup>, contorno mandibular y de las mejillas<sup>4,18</sup>, ritidectomía<sup>5,30</sup> y labios<sup>4,5,7,9,10,26,31-33,35</sup>.

Aunque la transferencia de grasa autóloga ha demostrado ser el tratamiento más eficaz para la pérdida de volumen global en la zona del tercio medio de la cara y áreas circundantes<sup>35</sup>, existen controversias debido a su variable tasa de reabsorción<sup>7,37</sup>, ausencia de resultados a largo plazo que incluyan longevidad, predictibilidad y supervivencia de los injertos de grasa<sup>38,39</sup> y sobre cuál técnica es más efectiva<sup>18</sup>.

Como puede observarse, la revisión de la literatura indica que se han publicado numerosos estudios clínicos y observacionales para describir el comportamiento de grana autóloga en el ámbito de la estética facial. También se han reportado algunos artículos de revisión, principalmente revisiones narrativas desactualizadas y en inglés. No se ha encontrado una revisión de la literatura, sistemática, actualizada y en español, que analice el comportamiento de la grasa autóloga como material de relleno en el área de la estética facial. Por lo tanto, surge la necesidad de describir el comportamiento del uso de la grasa autóloga como material de relleno en el área de estética facial con base en una revisión exploratoria de la literatura en los últimos 20 años.

## **1. Metodología**

### **2.1 Estrategias de búsqueda**

#### **2.1.1 Fuentes de información**

En esta revisión exploratoria, la búsqueda y selección de textos científicos se realizó en las siguientes fuentes de información: Elsevier (vía Science Direct), Medline (vía Pubmed), SciELO,

Biblioteca Virtual de la Salud (vía Bireme) y Google Académico. Se buscaron artículos científicos y tesis sobre el uso de la gras autólogo en el área de la estética facial publicadas en los últimos 20 años. Adicionalmente, se revisaron las referencias de los artículos seleccionados para identificar estudios que potencialmente se podrían incluir en este estudio.

### **2.1.2 Descriptores y operadores lógicos**

Para la búsqueda, se utilizaron los siguientes descriptores en inglés (*Medical Subjects Headings, MeSH*): *Autologous fat grafting, facial filling, fat transplant, face filler material, lip augmentation, lipofilling, dermal fillers, fat grafting, adipose tissue, treatment, therapy, dentistry*. En español, por su parte, se emplearon los descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) que se mencionan a continuación: tejido adiposo, injerto autólogo de grasa, injerto adiposo, trasplante de células grasas, grasa autóloga, tratamiento, terapia, Odontología. En ambos casos, dichos descriptores se combinaron empleando los operadores lógicos AND, OR y NOR.

## **2.2 Estrategias de selección**

Los artículos identificados fueron examinados para determinar su elegibilidad. Primero, se identificaron los artículos con acceso al texto completo. Seguidamente, mediante la lectura del título, resumen y palabras clave se comprobó que tratara del uso de grasa autóloga como material de relleno en estética facial. Finalmente, mediante la revisión del texto completo, especialmente, la metodología del artículo se corroboró que se trataba de un estudio que describe el comportamiento clínico de grasa autóloga.

### **2.2.1 Criterios de inclusión**

Fueron seleccionados los estudios que cumplieran los siguientes criterios inclusión:

- Trabajos publicados entre el año 2000 y el 2020.
- Estudios escritos en inglés o español.
- Estudios en humanos.
- Estudios clínicos (casos clínicos, ensayos clínicos, estudios preexperimentales y cuasiexperimentales) en los que se haya usado grasa autóloga como material de relleno en procedimientos clínicos con fines estéticos y como tratamiento de anomalías faciales.
- Artículos de revisión (metaanálisis, revisiones sistemáticas, narrativas y diagnósticas) de estudios clínicos en los que se haya usado grasa autóloga como material de relleno en procedimientos clínicos con fines estéticos y como tratamiento de anomalías faciales.
- Estudios observacionales analíticos en los que se asocie el uso de grasa autóloga con alguna lesión o patología facial.
- Artículos con acceso al texto completo.

- Textos publicados en revistas científicas indexadas en bases de datos internacionales o tesis defendidas en universidades reconocidas.

### **2.3 Desenlaces**

Los estudios deben exponer los resultados de la evaluación del comportamiento clínico del uso de grasa autóloga como material de relleno en estética facial.

### **2.4 Estrategia de análisis**

Una vez seleccionados los estudios para la revisión sistemática, estos fueron tabulados en una hoja de cálculo e Excel, para facilitar su procesamiento y análisis. Posteriormente, los artículos fueron examinados manualmente. Mediante el análisis del contenido, se examinó la metodología empleada, los resultados obtenidos y las conclusiones a las que llegaron. Se leyó el texto completo de cada uno de los estudios, con mayor énfasis en las secciones método, resultados y discusión, para obtener datos como el número de pacientes que fueron examinados, tipo de estudios, tipo de pacientes, tipo de desenlaces y la efectividad del tratamiento del uso de grasa autóloga como material de relleno. En cada aspecto considerado, se identificaron patrones. Simultáneamente, los artículos fueron evaluados para verificar que cumplieran con los aspectos incluidos en la lista de verificación STROBE de estudios observaciones para estudios transversales, de casos y controles y de cohorte <sup>47</sup>, CONSORT de ensayos clínicos <sup>48</sup>, PRISMA de revisiones sistemáticas y metaanálisis <sup>49</sup> y los criterios metodológicos MINORS <sup>94</sup>.

## **2. Resultados y discusión**

### **3.1 Descripción del proceso de búsqueda y selección**

Inicialmente, se identificaron 216 artículos potencialmente elegibles. Luego de verificar que cumplieron con los criterios de inclusión y al eliminar los duplicados, fueron seleccionados 67 artículos. Estos estudios fueron realizados en cerca de 20 países, predominantemente en España y Estados Unidos. Estos fueron publicados principalmente en inglés entre el 2002 y 2020. Similarmente, en una revisión realizada por Jagdeo *et al.* <sup>55</sup> sobre materiales de relleno dérmico para pacientes con lipoatrofia facial por VIH, se seleccionaron solo estudios en inglés.

Participaron 1 208 pacientes en los estudios clínicos y observacionales. Cerca del 75% eran mujeres. Sus edades oscilan entre 18 y 65 años. Rangos de edades similares fueron reportados en estudios previos <sup>18, 59, 71</sup>. En el siguiente diagrama de flujo se describe el proceso de búsqueda y selección de los artículos en este estudio:

### 3. Análisis y discusión de los resultados

En la tabla 1, se describe los artículos seleccionados por tipo de estudio. Se puede observar que predominan los estudios clínicos, entre estos son más frecuentes los casos clínicos, los cuales suponen cerca de una cuarta parte de los artículos incluidos, seguidos de los estudios preexperimentales con cerca del 20%. Se incluyeron solo siete ensayos clínicos que cumplieran con los criterios de inclusión. Este resultado difiere de Jagdeo *et al.*<sup>55</sup> quienes incluyeron en su revisión principalmente ensayos clínicos. Con base en este resultado y coincidiendo con estos autores<sup>55</sup>, es necesario realizar más ensayos clínicos para determinar la efectividad del uso de la grasa autóloga como material de relleno a partir de pruebas estadísticas.

En cuanto a los estudios documentales, se publican revisiones sistemáticas y narrativas, siendo estas últimas las más frecuentes. Estas se suelen combinar con las experiencias clínicas personales y se presentan en forma de guías prácticas. El estudio de Coleman Katzel<sup>76</sup> y Villarreal *et al.*<sup>81</sup> son ejemplos prototípicos.

También se identificaron estudios observacionales analíticos que buscan determinar la asociación entre el uso de grasa autóloga y el tratamiento de alguna anomalía facial.

Tabla 1. Descripción de los artículos incluidos según el tipo de estudio

Estudios documentales	Estudios clínicos (pre y experimentales)	Estudios observacionales analíticos	Total
23	37	7	67

En la tabla 2, se describen los estudios seleccionados por la fuente de información de donde fueron obtenidos. Como la mayoría de los estudios fueron publicados en revistas especializadas, arbitradas e indexadas, muchos de los artículos aparecieron simultáneamente en las distintas fuentes de información. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 1, los estudios duplicados (n = 106) fueron descartados.

Figura 1. Diagrama de flujo de la descripción del proceso de búsqueda y selección

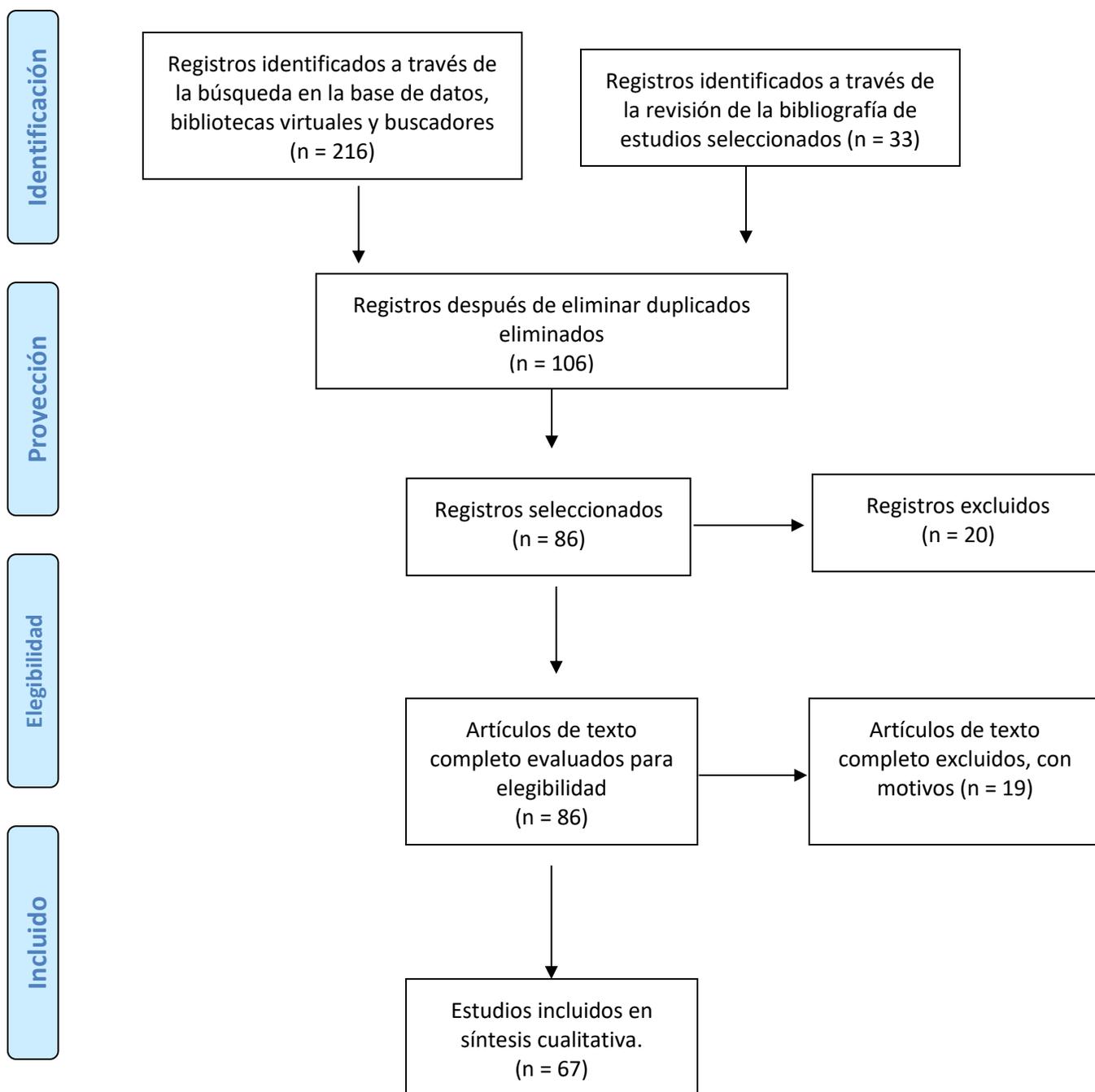


Tabla 2. Descripción de los artículos incluidos según el tipo de estudio

Elsevier (vía Science Direct)	Medline (vía Pubmed)	Biblioteca Virtual de la Salud (vía Bireme)	Google Académico	SciELO	Referencias de estudios seleccionados	Total
21	15	8	13	2	8	67

### 3.2 Comportamiento clínico de la grasa autóloga en estética facial

La inyección de grasa autóloga mínimamente invasiva de la región de cara puede considerarse una alternativa válida a los procedimientos quirúrgicos invasivos mayores, tanto con fines estéticos como funcionales<sup>5, 8-12, 35-42, 53-60, 70-92</sup>. La grasa autóloga ha sido utilizada ampliamente como relleno de tejidos blandos durante las últimas dos décadas, gracias a su consistencia, suavidad, biocompatibilidad y que no supone costos adicionales para los pacientes<sup>18, 76</sup>. Se ha utilizado para tratar defectos de los tejidos blandos con fines estéticos<sup>80-89</sup> y para corregir anomalías y deformación facial<sup>68, 90, 93</sup>. Sin embargo, hasta la fecha sigue habiendo controversias con su efectividad, no hay acuerdos sobre una técnica estándar de injerto de grasa en la estética facial<sup>18, 57</sup>.

Esta revisión de la literatura incluyó artículos publicados en los últimos 20 años, estudios clínicos, observacionales y documentales. La evidencia disponible sugiere que la grasa autóloga tiene un comportamiento favorable para mejorar la estética y como tratamientos de distintas afecciones faciales como consecuencia de traumatismos, procesos infecciosos o enfermedades sistémicas como el sida. La mayoría resaltó los beneficios de la grasa como biomaterial autólogo para estética facial y la cirugía reconstructiva y estética.

En una revisión realizada sobre tratamientos para lipoatrofia facial en pacientes con sida<sup>55</sup>, se encontró que la infiltración de grasa autóloga fue efectiva. Por otro lado, Xie *et al.*<sup>18</sup> analizaron la efectividad de la técnica integrada '3Ls y 3Ms' en el tratamiento estético facial. Se evaluó de forma subjetiva, mediante la percepción del del paciente, y objetiva de parte del cirujano y terceras personas. Se encontró un nivel de satisfacción por encima del 73% y un nivel de insatisfacción por debajo del 4% en los tres evaluadores. Por lo tanto, afirman que el injerto de grasa autóloga en la cara es una opción segura y confiable para mejorar la estética facial. Por su parte, Glasgold *et al.*<sup>35</sup> encontró que, aunque en la mayoría de los estudios el uso de grana autóloga resulta efectivo, cerca del 30% de los pacientes expresaron satisfacción en el primer año postoperatorio. Algunos pacientes solicitan la opinión de un experto, otro cirujano.

Por su parte, Meier *et al.*<sup>39</sup> encontró que la transferencia de grasa autóloga a la cara media produce resultados positivos postoperatorios en el aumento del volumen a largo plazo, incluso en evaluaciones de seguimiento después de los 18 meses.

### 3.2.1 Significación estadística

Los estudios experimentales (n = 7) emplearon pruebas estadísticas para determinar la efectividad, es decir, si existía diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (control y experimental) y entre los momentos del seguimiento tomando como referencia los valores de vaselina (inicia, preoperatorio). Todos reportaron diferencias estadísticamente significativas, es decir, el uso de grasa autóloga era efectivo para los fines que se había empleado. También, los estudios observacionales (n = 7) emplearon pruebas estadísticas para determinar asociación, es decir, si existía relaciones estadísticamente significativas entre el uso de grasa empleada en los grupos de estudio (casos) y un determinado comportamiento clínico frente a una anomalía, o enfermedad. En ambos casos, se tomó como referencia un  $p < 0,05$  para considerar la significancia estadística<sup>5-18, 26, 53-60</sup>.

### 3.2.2 Planificación preoperatoria

Al igual que con cualquier otro procedimiento quirúrgico, todos los pacientes deben someterse a una historia preoperatoria completa, realizarse un examen físico y paraclínicos diagnósticos. Se debe prestar atención a los antecedentes personales y familiares, trastornos hemorrágicos o de coagulación, abortos, trombosis o embolia pulmonar. Además, se debe preguntar a todos los pacientes sobre el uso de anticoagulantes, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos y ciertas vitaminas y suplementos que afecten negativamente la coagulación<sup>76</sup>.

### 3.2.3 Zona de obtención

Todos coinciden en señalar que la elección de la zona donadora se debe acordar entre el paciente y el cirujano. Sin embargo, gracias a los beneficios que ofrece por la cantidad de grasa que puede acumular, entre las áreas donadoras destacan: mamaria<sup>5, 8, 53-60</sup>, abdominal<sup>5, 8, 18, 35, 53-60, 64, 66, 69-76</sup> y cervicodorsal<sup>5-8, 12, 35-42, 53-60, 64, 72-76</sup> y rodillas<sup>5,8, 26, 57, 60</sup>.

### 3.2.4 Tipo de anestesia

La grasa se obtuvo manualmente de diferentes zonas del cuerpo, usando anestesia local (por ejemplo, xilocaína y carbocaína al 2% con un 1:200 000 de epinefrina)<sup>5, 8, 84-92</sup>. Para la transferencia, se emplea anestesia general<sup>5, 53, 58, 84-92</sup> y anestesia local con epinefrina en combinación con la sedación<sup>5-8, 26, 35, 53-60</sup>. El uso de epinefrina minimiza la incidencia de

equimosis y hematomas <sup>5-8</sup>. Además, la vasoconstricción facial disminuye la posibilidad de embolia grasa <sup>5, 70-76, 80-92</sup>.

### 3.2.5 Técnicas de injerto de grasa autóloga

El injerto de grasa autólogo se puede dividir en tres procesos: obtención, procesamiento y transferencia <sup>5</sup>. La mayoría emplea la técnica de Coleman simple o modificada <sup>4, 8, 35, 39, 54, 55-60-63, 73, 76, 82</sup>.

#### *Técnica de obtención*

La técnica que usar depende de las características anatómicas de la zona de obtención <sup>5, 60</sup>. Generalmente, se realiza con anestesia local con epinefrina <sup>3-8, 12-21, 33.42, 65-76, 82</sup>; sin embargo, algunos pueden emplear anestesia general <sup>62, 69-76</sup>. La técnica de Coleman establece el uso de aspiración manual mediante jeringas de hasta 10 cc conectadas a cánulas de 3mm de diámetro para limitar el efecto de la presión negativa que posibiliten la extracción de parcelas de grasa intactas en un estado óptimo para su revascularización en el lecho receptor <sup>60-66, 70-76, 81-86</sup>.

En la técnica de Coleman, la grasa se obtiene con tumescencia; la grasa se centrifuga y se descartan las capas laterales y se usa solo el medio de cada jeringa de 10 ml, pues contiene las células madre derivadas adiposas más útiles <sup>66, 75, 76, 82, 86</sup>.

La obtención de grasa implica una liposucción. Las técnicas empleadas incluyen la liposucción asistida por succión, la liposucción asistida por potencia, la liposucción con ultrasonido y la realizada manualmente <sup>66, 86</sup>. Sin embargo, no hay evidencia de que alguna sea mejor que las otras <sup>62, 75, 76, 82</sup>.

En cualquier caso, presenta una morbilidad mínima siendo posible obtener grandes cantidades de grasa sin aparición de problemas funcionales o estéticos. Es una técnica sencilla, con complicaciones mínimas y con una estabilidad-durabilidad probada si se realiza correctamente <sup>5, 60, 64, 66-86</sup>.

#### *Técnicas de procesamiento*

la mayoría prefiere el centrifugado (a 3000 rpm) de las jeringas para obtener tres capas <sup>5, 60</sup>. Se descartan las extremas, contentivas de sangre, fluidos y triglicéridos, y se usa la intermedia que contiene solo grasa <sup>5-8, 18, 26, 53-60-76, 81, 86</sup>. Otros, en cambio, prefieren el filtrado y lavado <sup>5, 26</sup>.

Botti *et al.*<sup>26</sup> realizaron un ensayo clínico en el que compararon la efectividad de la infiltración de grasa procesada por centrifugado y grasa procesada por filtrado y lavado en trasplante de grasa facial. No encontraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, con base en estos resultados, estos autores sugieren el uso de grasa procesada por filtrado y lavado.

### ***Técnica de aplicación***

La inyección de grasa generalmente se realiza utilizando cánulas de Blunt pequeñas (romas de una anchura que puede ir desde los 14 hasta los 25 gauge <sup>86)</sup> en mínimas cantidades, infiltradas en profundidades variables sobre el área intervenida <sup>66-76, 80-92</sup>. El uso de cánulas pequeñas reduce la cantidad de trauma en el área receptora. No se recomienda la inyección de grasa en bolo porque esto puede provocar necrosis de grasa y otras complicaciones <sup>74-76</sup>. Como la neovascularización ocurre a 1 mm por día, se recomienda que los injertos no sean mayores de 2 mm para evitar la necrosis central. Si la inyección de grasa no se realiza con un anestésico general, los autores recomiendan usar anestésicos locales en el área a inyectar <sup>62, 72</sup>.

Xie *et al.* <sup>18</sup> encontraron que la técnica integrada ‘3Ls y 3Ms’ <sup>18</sup> es efectiva, la grasa infiltrada tiene un nivel de sobrevivencia alto. Con esta técnica, los injertos de grasa se recolectaron a baja presión con jeringas, se procesaron con centrifugación a baja velocidad y luego se inyectaron en las áreas afectadas de la cara con bajo volumen para cada pasada a través de múltiples túneles, multiplanos y multipuntos. Para obtener óptimos resultados, se requiere más de una inyección. Esta consiste en el mantenimiento de la viabilidad de los injertos de grasa transferidos durante su cosecha y purificación y la colocación de esos injertos de grasa en varias inyecciones en sesiones sucesivas a un sitio receptor bien vascularizado. Esto permite buenos resultados a largo plazo del aumento de tejidos blandos y la apariencia de la naturaleza.

Para Sykes *et al.* <sup>5</sup>, aunque existen diferentes técnicas de inyección de grasa, la mayoría coincide, como principio general, en que se debe depositar muchas pequeñas cantidades de grasa en varios sectores anatómicos, en lugar de tener un gran depósito de grasa en un área determinada <sup>5-8, 18, 26, 53-60</sup>.

### **3.2.6 Número de sesiones**

No hay acuerdo en relación con del número de sesiones en las que se debe realizar el procedimiento de infiltrado. Algunos han realizado el procedimiento en una única sesión de forma exitosa <sup>54</sup>; sin embargo, la mayoría <sup>5-8, 18, 53-60, 66-76, 80-92</sup> sugiere más de una aplicación en varias sesiones. Indican que, de esta manera, se evitan complicaciones y se obtienen mejores resultados.

### **3.2.7 Evaluación y seguimiento**

Algunos estudios indicaron que existe la posibilidad de que haya incomodidades y molestias durante y posterior a la intervención. Sin embargo, estas desaparecen antes de los siete días postoperatorios. De forma preventiva, se usan antibióticos de alto espectro: se coloca vía endovenosa durante la cirugía <sup>8</sup> o prescriben como tratamiento postoperatorio vía oral <sup>35, 60-76, 80-92</sup>.

El rango de seguimiento de los estudios incluidos es bastante amplio. Oscila entre seis meses y ocho años. Generalmente, el seguimiento post operatorio inmediato consiste en tres consultas a los 7, 15 y 30 días<sup>5-8, 18, 26, 53-60, 66-76, 80-92</sup>. Luego, se planifican evaluaciones a los 3, 6 y 12 meses<sup>35, 53, 59</sup>, 24 meses<sup>26</sup>, cada año hasta los 5 años<sup>55</sup>. Meier *et al.*<sup>39</sup> realizó un estudio para evaluar la longevidad de la grasa autóloga, en el cual se consideró como mínimo un año de seguimiento. Por otro lado, Aced *et al.*<sup>56</sup> realizaron una revisión sobre micro implantes de relleno perioral no autólogos y encontraron tiempos de seguimiento similares.

Xie *et al.*<sup>18</sup> realizaron seguimiento postoperatorio promedio de 4,2 años en un estudio clínico con 83 pacientes. Osciló entre 7 días hasta y ocho años. Este se realizó mediante examen clínico y registro fotográfico. En este estudio, los resultados satisfactorios se observaron a partir de los 7 días postoperatorios.

En la mayoría de los estudios, la evaluación se realizó en dos modalidades: subjetiva, realizada por los propios pacientes y; objetiva, realizada por médicos y/o cirujanos estéticos o plásticos y por terceras personas legas. Evaluación subjetiva del paciente mediante un cuestionario en el cual se considera: nivel de satisfacción, presencia de deformidades y asimetrías, nivel de mejorías de la textura de la piel<sup>59</sup>. Simultáneamente, los pacientes fueron evaluados por tres observadores mediante un cuestionario similar<sup>26, 58, 60, 66-76, 82-92</sup>.

Los resultados de los cuestionarios de satisfacción de los pacientes realizados como parte de la evaluación de seguimiento de la mayoría de los estudios revelaron que cerca del 90% de los pacientes estaban satisfechos con los resultados estéticos finales tanto a corto como a largo plazo<sup>5, 7-12, 35-42, 53-60, 70-76</sup>. Resultados similares fueron obtenidos en los estudios en los que se incluyó una evaluación objetiva. Se observan niveles de satisfacción también cercanos al 90% en promedio<sup>59</sup>.

Por otro lado, las fotografías pre y postoperatoria fueron usadas en todos los estudios para documentar la evaluación y seguimiento<sup>5-8, 12, 35, 58-60, 66-76</sup>. Estas pueden ser digitales convencionales o en 3D<sup>39, 61</sup>. Al inicio, se hace un registro fotográfico de la cara del paciente considerando distintos ángulos (punto vaselina). Se procura el uso de cámaras fotográficas de alta resolución. Posteriormente, en cada consulta postoperatoria, se toman fotografías con las mismas especificaciones técnicas de las preoperatorias. Estas fotografías se emplean para la evaluación comparativa subjetiva y objetiva<sup>59</sup>.

En el estudio de Xie *et al.*<sup>18</sup>, todos los pacientes fueron sometidos a un procedimiento ambulatorio y fueron evaluados clínica y fotográficamente antes y después de la operación, de forma subjetiva por el paciente y objetiva de parte del cirujano y terceras personas legas. Se encontró un nivel de satisfacción por encima del 73% en los tres evaluadores.

### 3.2.8 Complicaciones y efectos secundarios

En la mayoría de los estudios, no se presentaron complicaciones ni irregularidades destacables<sup>5-8, 18, 26, 53-60, 66-76, 82-92</sup>. Sin embargo, algunos estudios encontraron efectos negativos asociados a la técnica empleada y no a la grasa autóloga como biomaterial. Concretamente, se encontraron reacciones inflamatorias debido a la técnica de infiltración<sup>52</sup>, granulomas<sup>8, 50, 51</sup> y reabsorción severa<sup>26</sup>, asimetría, hipo e hipercorrección, edema<sup>5, 55, 75</sup>, hemorragia<sup>5, 8</sup>, cicatriz en la zona de obtención de la grasa<sup>53, 54</sup>, infecciones por instrumental contaminado<sup>5, 8, 53-60, 66-76, 80-91</sup>, por diseminación de una infección odontogénica<sup>57</sup>, embolización secundaria<sup>57</sup>, oclusión vascular<sup>58, 60</sup>, reacción alérgica al fármaco usado para la sedación o a los anestésicos<sup>5, 58</sup>, embolia de grasa<sup>5, 8, 66-76</sup>.

Muchos de estos problemas se pueden minimizar o evitar siguiendo el principio básico de no colocar grandes cantidades de grasa en un área<sup>5</sup>. Además, la mayoría de estas manifestaciones desaparecían antes de un mes postquirúrgico<sup>58</sup>. Por lo tanto, se puede afirmar, sintetizando la mayoría de los estudios incluidos, que el uso de grasa no genera efectos secundarios ni complicaciones. Cuando se presentan, estas son atribuibles al procedimiento no al material per se.

Este resultado difiere de los hallazgos de la revisión sobre micro implantes de relleno perioral no autólogos de Aced *et al.*<sup>56</sup>. Estos autores encontraron numerosas complicaciones medias y graves, en algunos casos irreversibles, asociadas tanto a la técnica como a los biomateriales semipermanentes y permanentes empleados. En este sentido, la utilización de grana autóloga resulta más beneficioso en función de la baja presencia de complicaciones y efectos adversos.

En el caso de intoxicación por lidocaína, Obagi y Willis<sup>58</sup> señalan que puede presentarse con circumoral y/o entumecimiento de la lengua, mareos, desorientación o sabor metálico en la boca. Cuando el paciente presenta intoxicación aguda, se debe referir, de inmediato, a un servicio de emergencia médica.

También señalan<sup>7, 58</sup> que puede presentarse sobredosis de opioides como somnolencia extrema, confusión, debilidad muscular, pupilas puntiformes, depresión respiratoria y bradicardia. En estos casos, se debe administrar 4 mg de naloxona en dosis de 0,4 mg, intramuscular o subcutáneo, repitiendo la dosis cada 2-3 minutos dependiendo del nivel de excitación/respuesta hasta alcanzar una dosis máxima de 0,01 mg/kg o un máximo de 10 mg.

Para la sobredosis de benzodiazepinas, que puede presentarse como hipotensión o bradicardia, depresión respiratoria, mareos, dificultad para hablar, confusión o ansiedad o agitación paradójica, debe administrarse Flumazenil 0.2 mg por vía intravenosa durante 15 segundos y repetirse en intervalos de 30 a 60 segundos si no hay respuesta hasta un máximo de 3 mg/h<sup>58</sup>.

La mayoría sugiere que se debe disponer de epinefrina inyectable para solventar reacciones anafilácticas inesperadas a cualquier producto utilizado durante el procedimiento<sup>5, 8, 12-23, 36-51, 66-76, 80-92</sup>.

Es importante señalar que el personal bien capacitado anticipa estas reacciones potenciales; entonces, pueden abundar en ellos. Todos los procedimientos, ya sea que se realicen en un consultorio o centro de cirugía, deben cumplir con los protocolos de seguridad para el monitoreo y la administración de anestesia<sup>5, 8, 12-23, 36-51, 66-76, 80-92</sup>.

### 3.2.8 Contraindicaciones

El injerto de grasa está contraindicado en ciertos casos debido al alto riesgo de complicaciones o incluso la amenaza de la vida de algunos pacientes con determinadas condiciones de salud. Estos incluyen trastornos de la coagulación y del metabolismo de los lípidos, enfermedad crónica grave, infecciones agudas o insuficiencia orgánica, y antecedentes de trombosis venosa profunda o embolia pulmonar<sup>5-8, 18, 26-29, 36-43, 53-60, 66-76, 81-90</sup>.

## 4. Conclusiones

- La revisión de la literatura sugiere que la inyección de tejido adiposo permite mejorar la estética y algunas atrofas faciales de forma inmediata y persistente hasta, al menos, 12 meses después de la implantación.
- Los estudios incluidos coinciden en afirmar que la infiltración de grasa autóloga es un tratamiento ideal. Le atribuyen algunas propiedades, tales como: estabilidad, simplicidad, durabilidad, seguridad, tolerancia, baja morbilidad, bajo costo económico y efectividad.
- Aunque se han identificado complicaciones y efectos secundarios, estos son leves, generalmente asociadas a la técnica de infiltración y no a la grasa propiamente dicha. Además, suelen desaparecer en poco tiempo.
- La técnica más utilizada es la Coleman para la obtención, procesamiento y aplicación de la grasa. Esta es una técnica que genera poca morbilidad, pocas complicaciones y una relación positiva en cuanto al costo y efectividad. Por lo tanto, se recomienda su empleo previo estudio profundo de los procedimientos y requerimientos técnicos para su aplicación de parte del operador.
- Con base en los resultados que indican que el uso de grasa autóloga es altamente efectivo para fines estéticos faciales y como tratamiento de anomalías faciales; por lo tanto, se sugiere su uso.
- Dada la poca frecuencia de ensayos clínicos encontrados, se sugiere realizar más estudios experimentales en los que se compare distintas técnicas y biomateriales de modo de determinar su efectividad con base en pruebas estadísticas.

- Algunos autores recomiendan el uso combinado de la grasa con otros materiales autólogos (PRP, PRF). Sin embargo, esto trasciende los alcances de la presente revisión. Por lo tanto, se sugiere realizar revisiones sistemáticas diagnósticas para conocer con cuáles biomateriales se ha combinado con grasa autóloga y cuál ha sido su efectividad.

### Referencias

1. Romero T, Cacciacane S. Embellecimiento de sonrisas a partir del perfilado y relleno de labios con ácido hialurónico. *Gac Dent* [Internet]. 2013;6(250): 27–31. Disponible en: [http://files.epeldano.com/publications/pdf/97/gacetadental\\_250.pdf](http://files.epeldano.com/publications/pdf/97/gacetadental_250.pdf).
  2. Gutowski K. Current applications and safety of autologous fat grafts: a report of the ASPS fat graft task force. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2009;124(1): 272–80. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19346997>
  3. Arriagada JS. Buenas prácticas en cirugía estética: algunas consideraciones desde la bioética. *Rev Med Clin Condes* [Internet]. 2016;27(1): 113–21.
  4. Coleman SR, Katzel EB. Fat Grafting for facial filling and regeneration. *Clin Plast Surg* [Internet]. 2015;42(3): 289–300, vii. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0094129815000401>
  5. Sykes JM, Tapias V, Pu LLQ. Autologous fat grafting viability: Lower third of the face. *Facial Plast Surg* [Internet]. 2010;26(5): 376–84. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0030-1265025>
  6. Aced Jiménez E, Ruiz de León G, Hernández-Pacheco E, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez JL. Actualización en microimplantes de relleno perioral atendiendo a su permanencia. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* [Internet]. 2013;35(2): 59–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2012.09.002>
  7. Gamboa GM, Ross W. Autologous fat transfer in aesthetic facial recontouring. *Ann Plast Surg* [Internet]. 2013;70(5): 513–6. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23542845>
  8. Mazzola RF, Cantarella G, Torretta S, Sbarbati A, Lazzari L, Pignataro L. Autologous fat injection to face and neck: from soft tissue augmentation to regenerative medicine. *Acta OtorhinolaryngolItal*. 2011;31(2): 59–69.
  9. Monreal J. Alternative instrumentation for autologous fat grafting Instrumental alternativo en los injertos de grasa autóloga Alternative instrumentation for autologous. *Cir Plást Iberlatinamer* [Internet]. 2014;31(2): 137–46. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/260434704>
- Uzcátegui R, Cols Y. Uso de grasa autóloga como material de relleno en estética facial. Una revisión exploratoria. *Rev Venez Invest Odont IADR*. 2021;9(1): 84-107.

10. Bertossi D, Zancanaro C, Trevisiol L, Albanese M, Ferrari F, Nocini PF. Lipofilling of the Lips. *Arch Facial Plast Surg* [Internet]. 2003;5(5): 392–8. Disponible en: <http://jamanetwork.com/journals/jamafacialplasticsurgery/fullarticle/480071>
  11. Shim YH, Zhang RH. Literature review to optimize the autologous fat transplantation procedure and recent technologies to improve graft viability and overall outcome: a systematic and retrospective analytic approach. *Aesthetic Plast Surg*. 2017;41(4): 815-831. <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-017-0793-3>
  12. Gir P, Brown S, Oni G, Kashefi N, Mojallal A, Rohrich R. Fat grafting: evidence-based review on autologous fat harvesting, processing, reinjection, and storage. *Facial Plast Surg Clin North Am* [Internet]. 2012;20(3): 265–78. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fsc.2012.05.005>
  13. Ashok BC, Nagaraj PK, Ananteshwar YN, Srikanth V. A novel and innovative technique of using a disposable syringe and mesh for harvesting fat for structural fat grafting. *Indian J Plast Surg* [Internet]. 2015;48(1): 79–80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4413496/>
  14. Pu L. A more scientific approach to structural fat grafting. *J peking Univ (health Sci)* [Internet]. 2012;44(5): 678–82. Disponible en: <http://xuebao.bjmu.edu.cn/fileup/PDF/201244678.pdf>
  15. Sánchez-Carpintero I, Candelas D, Ruiz-Rodríguez R. Dermal fillers: types, indications, and complications. *Actas Dermo-Sifiliográficas* (English Ed [Internet]. 2010;101(5) :381–93. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1578219010706600>
  16. Rabach LA, Glasgold RA, Lam SM, Glasgold MJ. Midface sculpting with autologous fat. *Facial Plast Surg Clin North Am* [Internet]. 2015;23(2): 221–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fsc.2015.01.008>
  17. Li K, Gao J, Zhang Z, Li J, Cha P, Liao Y, *et al.* Selection of donor site for fat grafting and cell isolation. *Aesthetic Plast Surg* [Internet]. 2013;37(1): 153–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-012-9991-1>
  18. Xie Y, Zheng DN, Li QF, Gu B, Liu K, Shen GX, *et al.* An integrated fat grafting technique for cosmetic facial contouring. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* [Internet]. 2010;63(2): 270–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2008.11.016>
  19. Marten TJ, Elyassnia D. Fat grafting in facial rejuvenation. *Clin Plast Surg* [Internet]. 2015;42(2): 219–52. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2014.12.003>
- Uzcátegui R, Cols Y. Uso de grasa autóloga como material de relleno en estética facial. Una revisión exploratoria. *Rev Venez Invest Odont IADR*. 2021;9(1): 84-107.

20. Perkins NW, Smith SP, Williams EF. Perioral rejuvenation: complementary techniques and procedures. *Facial Plast Surg Clin North Am* [Internet]. 2007;15(4): 423–32. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fsc.2007.08.002>.
21. Herold C, Ueberreiter K, Busche MN, Vogt PM. Autologous fat transplantation: Volumetric tools for estimation of volume survival. a systematic review. *Aesthetic Plast Surg* [Internet]. 2013;37(2): 380–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00266-012-0046-4>.
22. Trojahn Kølbe S-F, Oliveri RS, viktoria Glovinski P, Jørgen Elberg J, Fischer-Nielsen A, Tadeusz Drzewiecki K, *et al.* Importance of mesenchymal stem cells in autologous fat grafting: A systematic review of existing studies. *J Plast Surg Hand Surgery Online*. 2012;46(2): 59–68.
23. Kakagia D, Pallua N. Autologous fat grafting: in search of the optimal technique. *Surg Innov* [Internet]. 2014;21(3): 327–36. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24480787>
24. Magallanes F. Transferencia de tejido graso autólogo mediante lipoinyección: una técnica de cirugía reconstructiva y estética en crecimiento cuyos límites aún no están definidos. *Anales Medicos*. 2014;59(1): 5–7. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>
25. Jatana KR, Smith SP. The Scientific basis for lipotransfer: is it the ideal filler? *Facial Plast Surg Clin North Am* [Internet]. 2008;16(4):443–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fsc.2008.05.005>
26. Botti G, Pascali M, Botti C, Bodog F, Cervelli V. A clinical trial in facial fat grafting: filtered and washed versus centrifuged fat. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2011;127(6): 2464–73. Disponible en: <http://10.0.4.73/PRS.0b013e3182131d5d>
27. Sinno S, Wilson S, Brownstone N, Levine SM. Current thoughts on fat grafting: using the evidence to determine fact or fiction. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2016;137(3): 818–24. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26910662>
28. Tabit CJ, Slack GC, Fan K, Wan DC, Bradley JP. Fat grafting versus adipose-derived stem cell therapy: distinguishing indications, techniques, and outcomes. *Aesthetic Plast Surg*. 2012;36(3): 704–13.
29. Jansma J, Schepers R, Schouten H, & Vissink A. Ooglidcorrecties in de cosmetische aangezichtschirurgie. *Ned Tijdschr Tandheelkd*. 2014;121(7–8): 395–400. Disponible en: <http://www.ntvt.nl/artikel/121/7-8/ooglidcorrecties-in-de-cosmetische-aangezichtschirurgie>

30. Pezeshk RA, Stark RY, Small KH, Unger JG, Rohrich RJ. Role of autologous fat transfer to the superficial fat compartments for perioral rejuvenation. *Plast Reconstr Surg* [Internet]. 2015;136(3): 301e–309e. Disponible en: <http://10.0.4.73/PRS.0000000000001506>
31. Del Papa N, Caviggioli F, Sambataro D, Zaccara E, Vinci V, Di Luca G, *et al.* Autologous fat grafting in the treatment of fibrotic perioral changes in patients with systemic sclerosis. *Cell Transplant* [Internet]. 2013;24(1): 63–72. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24152595>
32. Condé-Green A, Lamblet H. Immediate cell-supplemented lipotransfer (iCSL). *Eur J Plast Surg* [Internet]. 2012;35(5): 373–8. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00238-011-0651-5>
33. Rizzo M. *Il lipofilling periorale nella sclerodermia* [Internet]. Università degli Studi di Padova; 2016. Disponible en: [http://paduaresearch.cab.unipd.it/9059/1/michela\\_rizzo\\_tesi.pdf](http://paduaresearch.cab.unipd.it/9059/1/michela_rizzo_tesi.pdf)
34. Alencar JC, Andrade SH, Pessoa SG, Dias IS. Autologous fat transplantation for the treatment of progressive hemifacial atrophy (Parry-Romberg syndrome: case report and review of medical literature). *An Bras Dermatol*. 2011;86(4 Suppl 1): S85-8. <http://dx.doi.org/10.1590/s0365-05962011000700022>. PMID: 22068780.
35. Glasgold M, Glasgold R, Lam S. Autologous fat grafting for midface rejuvenation. *Clin Plast Surg* [Internet]. 2015;42(1): 115–21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2014.08.004>
36. Maqueda M, Velazco G, Arimondi M, Urrutipi R. Determinación de la velocidad de liberación de metronidazol incorporado en membranas de quitosano, utilizando voltametría de pulso diferencial. *Acta Bioclínica* [Internet]. 2012;2(3): 69–93. Disponible en: <http://bdigital.ula.ve/pdf/pdfrevista/actabio/v2n3/art05.pdf>
37. Stillaert F, Depypere B, Doornaert M, Creytens D, De Clercq H, Cornelissen R, *et al.* Autologous plasma and its supporting role in fat graft survival: A relevant vector to counteract resorption in lipofilling. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* [Internet]. 2016;69(7): 952–8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2016.03.014>
38. Sasaki GH. The Safety and Efficacy of cell-assisted fat grafting to traditional fat grafting in the anterior mid-face: An indirect assessment by 3D imaging. *Aesthetic Plast Surg*. 2015;39(6): 833–46.
39. Meier JD, Glasgold RA, Glasgold MJ. Autologous fat grafting: Long-term evidence of its efficacy in midfacial rejuvenation. *Arch Facial Plast Surg* [Internet]. 2009;11(1): 24–8. <http://dx.doi.org/10.1001/archfacial.2008.518>
- Uzcátegui R, Cols Y. Uso de grasa autóloga como material de relleno en estética facial. Una revisión exploratoria. *Rev Venez Invest Odont IADR*. 2021;9(1): 84-107.

40. Salem Z C, Gorrón R, Del Valle M M. Reconstrucción labial: principios y técnicas. *Cuad Cir* [Internet]. 2004;18(1): 98–105. Disponible en: <http://mingaonline.uach.cl/pdf/cuadcir/v18n1/art16.pdf>.
41. Rieger UM, Pierer G. Combined autologous free dermis graft and lipofilling for correction of <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2011.09.036>
42. Leonhardt C. Modificaciones volumétricas faciales con rellenos de ácido hialurónico. Hialurónico a los 30, un camino hacia la belleza. *Revista Argentina De Cirugía Plástica*. 2016;22(3): 119-123. Disponible en: [http://adm.meducatum.com.ar/contenido/articulos/6901190123\\_496/pdf/6901190123.pdf](http://adm.meducatum.com.ar/contenido/articulos/6901190123_496/pdf/6901190123.pdf)
43. Silvia D, Maceda E, Blancas RP, Ma D, Hoz E. Rejuvenecimiento facial volumétrico con ácido hialurónico. *Cirugía Plástica*. 2010;20(3): 133–9. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/fca5/114f337397e8615b62cfe1ed03bee66ae71a.pdf>
44. Erazo PJ, De Carvalho AC, Alexander T, Ramos M, Vianna P. Relleno facial con ácido hialurónico: Técnica de pilares y malla de sustentación. Principios básicos para obtener una remodelación facial. *Cir Plast Ibero-Latinoamericana*. 2009;35(3): 181–94.
45. Negrín M, Sardi J de CO. Reacciones adversas a materiales de relleno. Presentación de una serie de casos y revisión de la literatura. *Rev Dermatología Venez*. 2009;47(3–4): 14–29.
46. Hib J. *Histología Di Fiore texto y atlas*. Buenos Aires: Editorial El Ateneo; 2001.
47. Von Elm E, Altman D, Egger M, Pocock S, Gøtzsche C, Vandenbroucke J, Strobe Initiative. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *International Journal of Surgery*. 2014;12(12): 1495-1499. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.07.013>
48. Schulz K, Altman D, & Moher D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. *BMC Medicine*. 2010;8(1): 18-27. <https://annals.org/data/journals/aim/20207/0000605-201006010-00007.pdf>
49. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*. 2009;151(4): 264-269. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
50. Del Vecchy-Calcáneo C, Espinosa-Maceda S. Injertos grasos en cirugía estética facial. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2013;39(1): 26-28.

51. Poveda R, Bagán J, Murillo J, Jiménez Y. Reacción granulomatosa facial por rellenos cosméticos inyectados: presentación de cinco casos. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*. 2006;11(1): 01-05.
52. Tejedor Gómez B, Coca Meneses J, Melendres Romero J, Eguía del Valle A, López Vicente J, Martínez-Conde R. Reacción inflamatoria asociada a infiltración cosmética facial múltiple: A propósito de un caso. *Avances en Odontoestomatología*. 2010;26(4): 197-201.
53. Fontdevila Font J. *Atrofia de la grasa facial en los pacientes VIH+. Tratamiento mediante inyección de tejido adiposo autólogo*. Universitat de Barcelona; 2008.
54. Lozano J. Infiltración grasa en pérdidas de sustancia traumáticas. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2005;31(1): 25-31.
55. Jagdeo J, Ho D, Lo A, Carruthers A. A systematic review of filler agents for aesthetic treatment of HIV facial lipoatrophy (FLA). *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2015;73(6): 1040-1054.
56. Jiménez E, de León G, Hernández-Pacheco E, Torres-Lagares D, Gutiérrez-Pérez J. Actualización en microimplantes de relleno perioral atendiendo a su permanencia. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2013;35(2): 59-68.
57. Obagi S. *Autologous Fat augmentation for addressing facial volume loss. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America*. 2005;17(1), 99–109. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2004.11.001>
58. Obagi S, Willis C. Autologous fat augmentation of the face. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2018;26(1): 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2017.10.004>
59. Yating Y, Jianhua L, Qiang L, Aijun Z, Peisheng J. Autologous fat graft assisted by stromal vascular fraction improves facial skin quality: a randomized controlled trial. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2019;73(6): 1166-1173. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2019.11.010>
60. Clauser L, Lucchi A, Tocco-Tussardi I, Gardin C, Zavan B. Autologous fat transfer for facial augmentation and regeneration: role of mesenchymal stem cells. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2018;26(1): 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2017.10.002>
61. Cervilla Lozano J, Cervilla Martín M. Blefaroplastia y corrección del surco nasolagrimal con grasa autóloga periorbitaria. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2019;45(1): 19-26.

62. Qureshi A, Tenenbaum M. Facial rejuvenation. fat transfer versus fillers. *Advances in Cosmetic Surgery*. 2019;2(1): 69–74. <https://doi.org/10.1016/j.yacs.2019.01.003>
63. Coleman S. Facial augmentation with structural fat grafting. *Clinics in Plastic Surgery*. 2006;33(4): 567–577. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2006.09.002>
64. Cortese A, Savastano G, Felicetta L. Free fat transplantation for facial tissue augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2000;58(2): 164–169. [https://doi.org/10.1016/s0278-2391\(00\)90331-8](https://doi.org/10.1016/s0278-2391(00)90331-8)
65. To W. One-year survival of AlloDerm allogenic dermal graft and fat autograft in lip augmentation. *Aesthetic Surgery Journal*. 2002;22(4): 349–354. <https://doi.org/10.1067/maj.2002.126752>
66. Frame J. The past, present, and future of facial fat grafting. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2018;26(1): 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.cxom.2017.11.004>
67. Yang Z, Li M, Jin S, Zhang X, Han X, Li F. Fat grafting for facial rejuvenation in Asians. *Clinics in Plastic Surgery*. 2020;47(1): 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.08.003>
68. Patel I, Hall P. Free dermis—fat graft to correct the whistle deformity in patients with cleft lip. *British Journal of Plastic Surgery*. 2004;57(2): 160–164. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2003.11.007>
69. Tabrizi R, Shafiei E, Danesteh H. Dimensional changes of the upper lip using dermis fat graft for lip augmentation. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;73(10): 2030–2037. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2015.03.040>
70. Domergue S, Psomas C, Yachouh J, Lesnik A, Reynes J, Goudot P, Jammet P. Fat microinfiltration autografting for facial restructuring in HIV patients. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2006;34(8): 484–488. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2006.07.857>
71. Ibrahie, S, Farouk A, Salem I. Facial rejuvenation: serial fat graft transfer. *Alexandria Journal of Medicine*. 2016;52(4): 371-376.
72. Simonacci F, Bertozzi N, Grieco M, Grignaffini E, Raposio E. Procedure, applications, and outcomes of autologous fat grafting. *Annals of Medicine and Surgery*. 2017;20: 49-60.
73. Xie Y, Huang R, Wang W, Cheng C, Li Q. Fat grafting for facial contouring (temporal region and midface). *Clinics in Plastic Surgery*. 2020;47(1): 81-89.

74. Marcus B. The Use of Autologous Fat for Facial Rejuvenation. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. 2010;37(4): 521–531. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2010.10.003>
75. Jiang S, Quan Y, Wang J, Cai J, Lu F. Fat grafting for facial rejuvenation using stromal vascular fraction gel injection. *Clinics in Plastic Surgery*. 2020;47(1): 73-79. <https://doi.org/10.1016/j.cps.2019.09.001>
76. Coleman S, Katzel E. Fat grafting for facial filling and regeneration. *Clinics in Plastic Surgery*. 2015;42(3): 289-300.
77. Monreal J. Fat Grafting to the Nose. *Advanced Aesthetic Rhinoplasty*. 2013: 733–743. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-28053-5\\_48](https://doi.org/10.1007/978-3-642-28053-5_48)
78. Cruz-Sánchez M. Revisión sistemática: células madre derivadas del tejido adiposo, utilidad en lipoatrofia facial. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2014;40(2): 141-148.
79. Fontdevila J. Enriquecimiento de los injertos adiposos. Resultados objetivos. *En 48° Congreso SECPRE*, 40; 2013.
80. Monreal J. Fat grafting to the nose: personal experience with 36 patients. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2011;35(5): 916-922.
81. Villarreal Fierro C, Sanz García S, García Martínez A, Feijoo Lamagrande L, Díaz Gómez L, Díaz Gutiérrez A. Lipoestructura según técnica de Coleman: Experiencia personal. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2006;32(3): 199-208. Disponible en: [https://ciplatin.com/images/revista/archivo/2006/3\\_trimestre/32.3.pdf#page=51](https://ciplatin.com/images/revista/archivo/2006/3_trimestre/32.3.pdf#page=51)
82. Meruane M. Lipoinyección: conceptos básicos y aplicación clínica. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2016;27(1): 93-106.
83. Reátegui Fiallo D. *Eficacia del autoinjerto graso estructural en lipodistrofias faciales abril–julio 2009*. Universidad San Martí de Porres, Perú; 2012.
84. Mirrafati S, Shiffman M. Rejuvenecimiento facial combinado tridimensional. *International Journal of Cosmetic Medicine and Surgery*. 2005;7(1): 31-35. Disponible en: [http://www.semcc.com/publicaciones/Journal/Rejuvenecimeinto\\_facial\\_combinado\\_tridimensional.pdf](http://www.semcc.com/publicaciones/Journal/Rejuvenecimeinto_facial_combinado_tridimensional.pdf)
85. Cazar Almache M, Palacios Vivar D, Miranda Villasana J. Rotación del cuerpo adiposo de la mejilla para aumento de la proyección labial: reporte de caso. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*. 2016;73(5): 269-274.
- Uzcátegui R, Cols Y. Uso de grasa autóloga como material de relleno en estética facial. Una revisión exploratoria. *Rev Venez Invest Odont IADR*. 2021;9(1): 84-107.

86. Rodríguez J, Gallego M, Recuero I, García A, Casaus J, García-Denche J. Lipoescultura facial: técnica quirúrgica y revisión bibliográfica. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*. 2011;33(4): 150-156.
87. Serra Renom J, Muñoz del Olmo J, Gonzalo Caballero C. Uso de factores de crecimiento plaquetar unidos a injertos de grasa para lipofilling facial en ritidectomía. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2006;32(3): 191-197.
88. Isernia M, Ball E, Pérez-Alfonzo R. Lipogranulomas faciales secundarios a inyección de grasa autóloga: a propósito de un caso clínico. *Medicina Cutánea Ibero-Latino-Americana*. 2017;45(2): 162-164.
89. Montalván-Bustamante L. Microlipoinjerto autólogo facial intramuscular. Descripción de la técnica. *Dermatol. Perú*. 2012;22(1): 21-28.
90. Guisantes Pintos E. *Injertos de tejido adiposo autólogo en la lipoatrofia facial de pacientes VIH+: Comparación de dos estrategias de tratamiento y utilidad de la tomografía computarizada en la evaluación de su durabilidad*. Universitat de Barcelona; 2010.
91. Lasprilla G, Navarro A. Rellenos faciales inyectables: revisión de la literatura. *Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello*. 2008;36(2): 73-94.
92. Blanco-Moredo E, Dunán-Mesa L, Pérez-Ferrer M. Lipotransferencia: una alternativa para el tratamiento de la deformidad facial adquirida. *Revista Información Científica*. 2020;99(1): 63-70.
93. Salem C, Pérez P, Mariangel J. Hemiatrofia facial y lipoinyección: una alternativa terapéutica. *Rev. Chil. Cir*. 2003;55(6): 651-654.
94. Slim K, Nini E, Forestier D, Kwiatkowski F, Panis Y, Chipponi J. Methodological index for non-randomized studies (MINORS): development and validation of a new instrument. *ANZ J Surg*. 2003;73: 712-6. <https://doi.org/10.1046/j.1445-2197.2003.02748.x>