



Revista Española de
**Cirugía Oral y
 Maxilofacial**

www.elsevier.es/recom



Artículo especial

Lipoescultura facial: técnica quirúrgica y revisión bibliográfica

Jordi Rodríguez Flores^{a,*}, María Angustias Palomar Gallego^b,
 Ignacio Ismael García Recuero^c, Ana Isabel Romance García^c,
 José Javier Bara Casaus^a y Jesús Torres García-Denche^b

^a Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Universitari Sagrat Cor, Barcelona, España

^b Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

^c Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital 12 de Octubre, Madrid, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 21 de septiembre de 2010

Aceptado el 5 de agosto de 2011

On-line el 29 de octubre de 2011

Palabras clave:

Infiltración

Grasa autóloga

Lipoescultura

Relleno

Keywords:

Infiltration

Autologous fat graft

Liposculpture

Filling

R E S U M E N

Esta revisión presenta la infiltración de grasa autóloga como un procedimiento de gran utilidad para el relleno de las partes blandas faciales con objetivos estéticos o reconstructivos. Se ha realizado una revisión sobre los procedimientos de lipoescultura de la literatura publicada en PubMed. Se describen la técnica de Coleman, la técnica subdérmica, y la infiltración intramuscular, así como sus principales modificaciones, y los agentes estudiados y usados para incrementar la tasa de mantenimiento del injerto graso.

© 2011 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Facial liposculpture: surgical technique and literature review

A B S T R A C T

This review shows that autologous fat grafting is useful for filling the soft tissues of the face for cosmetic and reconstructive purposes. The literature on liposculpture techniques published on PubMed was reviewed. The Coleman technique, subdermal technique, and intramuscular infiltration are described, in addition to their primary modifications, and the agents used to improve fat graft maintenance were studied.

© 2011 SECOM. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La lipoescultura consiste en la infiltración de tejido adiposo autólogo libre a modo de relleno inyectable, y es una

técnica quirúrgica descrita en 1994 por Sydney Coleman basada en la modificación tridimensional de la anatomía mediante el relleno con el propio tejido graso del individuo. La peculiaridad distintiva de esta técnica de relleno de tejidos

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jrodri20@hotmail.com (J. Rodríguez Flores).

1130-0558/\$ – see front matter © 2011 SECOM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

doi:10.1016/j.maxilo.2011.08.005

radica en la revascularización de las miniporciones de tejido graso infiltradas, permitiendo que el organismo las incorpore permanentemente como tejido propio en el lecho receptor¹.

El trasplante de tejido graso es una herramienta que lleva muchos años en uso para la corrección volumétrica de defectos del área facial, siendo de primera elección para el relleno de defectos malformativos como los que van asociados a la microsomía hemifacial o al síndrome de Parry-Romberg^{2,3}. El principio fundamental para enfocar los defectos faciales fue asentado por Obwegeser y Hadjiangehlou y Obwegeser y Sailer^{4,5} y se basa en corregir de dentro hacia fuera (*in to out*): corregir primero los defectos óseos o proceder a la restauración del soporte dental si fuera necesario, y luego los defectos de partes blandas.

Lipoescultura facial

En la estructura facial, debemos diferenciar los defectos ubicados en áreas funcionalmente estáticas, como la frente, la región cigomática o la mandíbula, de áreas dinámicas como los pómulos, los labios, y las regiones submandibular y submental. Para la corrección de los defectos de las zonas de funcionalidad estática podemos valorar la indicación del uso de rellenos rígidos o semirrígidos como son el cartilago, el hueso, los sustitutos óseos, o las prótesis. Para la corrección de los defectos de las zonas dinámicas, los rellenos de menor consistencia, y entre ellos el infiltrado de grasa autógena, son los que están más indicados, ya que tienen la consistencia apropiada para integrarse en las partes blandas de estas regiones de la cara⁶.

Las mayores críticas a la técnica de transferencia de grasa autóloga recaen sobre dos potenciales problemas: la reabsorción variable de la grasa con el paso del tiempo, y la potencial creación de deformidades al infiltrarla. Los estudios volumétricos a largo plazo demuestran una tasa de mantenimiento de volúmenes superior al 30% en el tercio medio facial, y hay autores que hablan de que este volumen persiste durante años. La mayor reabsorción de la grasa tiene lugar en la región perioral, por su condición dinámica⁷.

El éxito de la infiltración grasa depende de diversos factores: las técnicas e instrumentos usados para la obtención, la metodología seguida para el refinamiento y la infiltración; la variabilidad interindividual; el plano anatómico-quirúrgico en el que se deposita la grasa; y los volúmenes infiltrados. Una inadecuada cantidad de grasa transferida puede acarrear no solo problemas de deformidades del contorno facial, sino también un diferente grado de retención de la misma.

Zona donante

El abdomen y las caderas son, en humanos, las zonas donantes de grasa más frecuentemente utilizadas, por su fácil acceso cuando el paciente se encuentra en decúbito supino. Otras zonas donantes de grasa a las que puede recurrirse, aunque menos comúnmente utilizadas, son: la región medial del muslo y de la rodilla, el área glútea, o el paquete graso dorsocervical⁸. Rohrich et al.⁹ reportan uno de los pocos estudios que evalúan las diferencias de la grasa obtenida de distintas zonas donantes. Los investigadores cuantificaron mediante espectrofotometría la viabilidad de las células

adiposas *in vitro* obtenidas de varias zonas donantes: el abdomen, los flancos, los muslos, y la cara medial de la rodilla. En dicho estudio no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las distintas zonas dadoras de grasa; aunque debe destacarse que el análisis de las muestras se realizó solamente durante las 5 primeras horas tras la succión de la grasa, por lo que, pese a tratarse del estudio con mayor valor científico al respecto, no pueden obtenerse de él conclusiones de la viabilidad de la grasa a largo plazo en función de la zona donante. Fulton y Parastouk y Askin destacan los muslos como el mejor sitio donante de tejido graso autólogo^{10,11}. En los estudios de Mc Kinney y Pandya¹², los mejores resultados parecen obtenerse cuando se obtiene la grasa de la región abdominal suprapúbica, puesto que parece ser la más densa y granular, produciendo mejores resultados cosméticos y menor reabsorción postinfiltración. Atendiendo pues a la literatura, debemos decir que no existen datos concluyentes de la superioridad de una zona donante de grasa respecto a otra para la realización de procedimientos de lipoescultura facial. Trepsat¹³ propone y aplica la grasa obtenida de la cara medial de la rodilla para el trasplante graso en las regiones periorbitarias, atendiendo a que se trata de una grasa menos fibrosa por naturaleza, cuyo lipoaspirado se obtiene en forma de partículas muy pequeñas que al ser infiltradas son escasamente perceptibles o palpables.

Aunque la experiencia clínica cuando estamos familiarizados con el procedimiento nos hace preferir una zona donante respecto a otra, lo cierto es que no existe evidencia científica constatada de que la obtención de la grasa de una zona donante determinada se asocie a una mayor viabilidad y tasa de mantenimiento de la misma al ser infiltrada.

Obtención de la grasa

Para la obtención del tejido graso, en la literatura encontramos descritas varias técnicas y recomendaciones. La premisa esencial que hay que tener presente, atendiendo a los fundamentos de la técnica de Sydney Coleman, se fundamenta en que durante la obtención de la grasa debemos intentar producir el menor trauma posible al adipocito. Por este motivo, en principio quedan excluidos los procedimientos de obtención de la grasa mediante liposucción usando sistemas de succión a altas presiones negativas¹.

La técnica de Coleman recomienda usar la aspiración manual mediante jeringas de una capacidad no mayor a los 10cc conectadas a cánulas de un diámetro de 3 mm para limitar el efecto de la presión negativa sobre el adipocito¹. Nordström et al.¹⁴ y Tzikas¹⁵ también apuntan que los injertos de grasa libre deben ser obtenidos de un modo atraumático usando cánulas de aspiración de 3 mm de diámetro y jeringas de 10 mL que posibiliten la extracción de parcelas de grasa intactas en un estado óptimo para su revascularización en el lecho receptor.

El procedimiento debe realizarse bajo condiciones de esterilidad en todos sus pasos. Como norma general, además, lo más aceptado es que la grasa debe extraerse en forma de parcelas de tejido tan intactas como sea posible, mediante su inserción en una cánula pequeña, pero lo suficientemente larga para mantener su arquitectura¹ (fig. 1).



Figura 1 – Cánula de liposucción conectada a jeringa de 10 cc para succión a bajas presiones negativas.

Anestesia

Puede utilizarse anestesia local o general, en función del paciente. La extracción de la grasa tiene lugar tras la humidificación de la misma con una solución de Klein modificada. Se infiltra la solución en la zona donante con un infiltrador romo, distribuyéndola por toda el área que pretendemos liposucionar. La elección de la solución depende del área donante y del volumen de grasa que desea obtenerse. Atendiendo a los protocolos de Coleman, para la obtención de volúmenes pequeños bajo anestesia local se usa lidocaína al 0,5% con epinefrina al 1:200.000. Para la obtención de volúmenes mayores bajo anestesia local con sedación se utiliza una solución de lidocaína al 0,25% con epinefrina al 1:400.000. Bajo anestesia general, la infiltración de Ringer lactato con epinefrina al 1:400.000 para producir hemostasia en la zona donante es suficiente. Aproximadamente se requiere infiltrar 1 mL de solución por cada mL de grasa que pretendemos extraer. Las técnicas superhúmeda o tumescente no deben usarse durante esta fase, puesto que los grandes acúmulos de líquido en la grasa de la zona donante pueden producir rupturas de las parcelas de tejido adiposo y, consiguientemente, disminuir su potencial de supervivencia al ser infiltrado. Tras la preparación del área donante, debemos esperar unos 20 minutos para asegurarnos de que tenemos una adecuada dispersión de la solución infiltrada, así como un efecto anestésico máximo¹.

Refinamiento y transferencia de la grasa

Según la técnica de Coleman, cuando la grasa ha sido extraída y se encuentra en las jeringas de 10 cc adaptables a la cánula de lipoaspiración, dichas jeringas con el contenido graso a transferir son taponadas con un tapón Luer-Lock para prevenir el derrame del contenido durante la centrifugación. Tras este procedimiento de sellado de la jeringa, se retira el émbolo del extremo proximal de la jeringa. Seguidamente, la jeringa se centrifuga a 3.000 rpm durante 3 minutos para separar el componente graso a transferir de los demás componentes. La fase oleosa (triglicéridos) se decanta, y el componente acuoso se drena. Pueden usarse lentinas o papel poroso para separar por capilaridad el componente oleoso remanente. La grasa



Figura 2 – Biconector empleado para la transferencia del tejido graso de las jeringas de liposucción a las jeringas de lipoinfiltración.

refinada de este modo es transferida a jeringas de 1 mL Luer-Lock, desde donde la infiltraremos en la zona deseada mediante la cánula de lipoinfiltración más adecuada según la zona en la que vamos a realizar el lipofilling¹ (fig. 2).

Lipoinfiltración

La infiltración de la grasa tras su procesado de refinamiento puede realizarse con cánulas romas de una anchura que puede ir desde los 14 hasta los 25 gauge. Fournier¹⁶ popularizó el concepto de «microlipoinyección» en 1986, usando cánulas de 13 G para extraer pequeñas parcelas de grasa que luego reinyectaba con la misma cánula. Actualmente la tendencia es a usar cánulas de menor calibre. De acuerdo con la ley de Poiseuille, la resistencia al flujo en un tubo es inversamente proporcional a la cuarta potencia del radio del tubo. Esto se ve confirmado por el hecho de que la citomorfología de la grasa infiltrada se ve alterada cuando se usan cánulas de 20-22 G pero, sin embargo, no cuando se usan cánulas de 16-18 G¹⁷ (fig. 3).

El protocolo de Coleman sugiere el uso de una cánula roma de lipoinfiltración de 18 o 17 gauge, con una apertura en su parte distal, proximal a la punta de la cánula. La forma de la punta de la cánula, la longitud de la cánula y la curvatura de la misma puede variar en función de la zona a lipoinfiltrar¹.

La cánula roma de infiltración se conecta a las jeringas de 1 mL que contienen el tejido adiposo refinado. La cánula

$$G = \frac{\Delta P \cdot \pi \cdot R^4}{8\eta L}$$

G = Gasto o flujo (m³/seg);
 ΔP = Gradiente de presión entre los extremos del tubo;
 R = Radio del tubo;
 η = Viscosidad;
 L = Longitud del tubo.

Figura 3 – Ecuación de Poiseuille.

se inserta a través de las incisiones y es introducida a través de los tejidos en el plano apropiado. La punta roma de la cánula evita crear nuevos canales, y propicia seguir los planos tisulares anatómicos. La grasa debe liberarse al salir, es decir, cuando ya tenemos la cánula ubicada en el punto más distal del recorrido a lipoinfiltrar. Deben dejarse pequeños depósitos en cada pasada, para maximizar el área de contacto entre los tejidos circundantes y el tejido infiltrado. Esto permite que las parcelas de grasa infiltradas tengan acceso al aporte sanguíneo y, consiguientemente, una mayor posibilidad de integrarse de manera estable en su nueva ubicación. Los dos problemas más relevantes que pueden presentarse tras la infiltración de grasa y que limitan la difusión y aceptación global de este procedimiento por parte de los profesionales de la medicina estética son su reabsorción y disipación, y las complicaciones técnicas que pueden resultar en bultomas indeseados e irregularidades, que son especialmente frecuentes en la región periorbitaria. El hecho de ejecutar el procedimiento mediante el depósito de la grasa en forma de pequeños acúmulos está destinado a mejorar el potencial de supervivencia del tejido infiltrado y su estabilidad en la nueva ubicación, así como a minimizar la posibilidad de irregularidades visibles o palpables.

En los estudios publicados por Carpaneda y Ribeiro¹⁸ se concluye que los depósitos grasos infiltrados no deben tener un diámetro mayor a 3 mm. Asimismo, para la corrección de defectos que requieren la infiltración de grandes volúmenes, es posible realizar muchas pasadas depositando pequeños acúmulos en un mismo procedimiento, con tiempo y paciencia, y a sabiendas que el edema postoperatorio será más notorio y prolongado en el tiempo.

Está ampliamente aceptado que la supervivencia del injerto graso en la cara depende de la revascularización de los islotes de grasa infiltrados. La literatura aboga por la existencia de una cantidad óptima de tejido graso por área vascular que sobrevivirá y se revascularizará tras ser infiltrado. Por este motivo, es importante depositar la grasa en múltiples pasadas en forma de túneles que posibiliten al máximo el contacto de las células grasas con el tejido vascularizado en el lecho receptor. Otro detalle importante es cuanto a la técnica de inyección es la creación del túnel durante la inserción de la cánula, y proceder a la infiltración solamente durante la retirada de la cánula por el túnel creado⁶ (fig. 4).

Complicaciones

La complicación o secuela que aparece con más frecuencia tras la realización de un procedimiento de lipoescultura es el edema postoperatorio. El vaivén de la cánula para depositar el tejido graso en múltiples pasadas conlleva un consiguiente edema tisular. El edema no se considera una complicación propiamente dicha, sino que se asume como normal tras la realización del procedimiento. Se recomienda que, inmediatamente tras la finalización del procedimiento, se aplique un apósito adhesivo tipo Tegaderm® sobre las áreas lipoinfiltradas con el fin de contener la formación del edema; este debe dejarse durante 3 o 4 días y parece disminuir la formación y acúmulo del edema postinfiltración. Además, durante las primeras 72 h postoperatorias se recomienda aplicar frío local en la zona infiltrada y en la zona donante, así como dejar



Figura 4 – Cánula de lipoinfiltración tipo 1 de Coleman.

el cabecero de la cama con una inclinación de 45 grados. El edema postoperatorio varía de un paciente a otro: a veces es leve, y otras veces puede llegar a deformar el área tratada. Los labios son la parte de la cara que más reacción edematosa postoperatoria suele presentar. La reacción edematosa es mayor cuanto más cantidad de tejido adiposo se infiltra^{1,6}.

Una fisioterapia basada en una digitopresión cuidadosa puede ser de gran ayuda para la reducción del edema postoperatorio, por su efecto sobre la estimulación del drenaje linfático. Sin embargo, durante las primeras semanas postinfiltración debe evitarse la realización de masajes intensos en las áreas infiltradas, ya que, aunque un masaje suave de las áreas infiltradas difícilmente moverá el material infiltrado, un masaje intenso y fuerte sí podría provocar una presión excesiva que movilizara el tejido graso infiltrado.

La aparición de equimosis tras la realización de un procedimiento de lipoescultura es rara, ya que el contenido sanguíneo del lipoaspirado se separa del material que se utiliza para la infiltración. Pese a ello, pueden aparecer equimosis pequeñas relacionadas con la infiltración anestésica o con la infiltración de la grasa propiamente dicha. A veces, las equimosis aparecen de forma diferida en el segundo o tercer día postoperatorio. Estas equimosis, habitualmente, pueden disimularse y esconderse con maquillaje⁶.

El dolor y el disconfort postoperatorio son raros, y si aparecen suelen ser leves. Pueden presentarse picores de las regiones lipoinfiltradas, que pueden ser sintomática y eficazmente tratados mediante corticoterapia tópica. A menudo, puede notarse una induración en las áreas tratadas, que es más palpable que visible, y que suele desaparecer espontáneamente en algunas semanas, aunque a veces puede durar más, tardando en desaparecer meses o años.

Otras posibles complicaciones de este procedimiento son las infecciones locales, las asimetrías, las irregularidades, los quistes de grasa, cicatrices en las incisiones de entrada, discoloraciones, perforaciones del septo orbitario, lesión de la rama marginal del nervio facial, o parotiditis. Existe la posibilidad de embolizar un vaso arterial y hay casos descritos de ceguera e isquemia cerebral tras la infiltración de grasa autóloga en la región glabellar. Estas complicaciones son raras, y la mayoría o todas pueden ser evitadas siendo conservadores y técnicamente meticulosos en la realización del procedimiento.

Es importante no hiper corregir en volumen las regiones tratadas. Esto es básico para que el paciente se reincorpore a su vida normal con su apariencia normal en pocos días. Si se requiere infiltrar un gran volumen de grasa, es preferible realizar varias infiltraciones separadas entre ellas por un período de tiempo. Las re-infiltraciones son más fácilmente aceptadas por los pacientes que las sobre correcciones que conlleven un postoperatorio más largo y complicado⁶.

En cuanto a la medicación postoperatoria, suelen emplearse antibióticos y antiinflamatorios durante la primera semana postinfiltración. En caso de haber realizado la lipoinfiltración en una zona próxima a la nariz o a la boca, se requerirá una antibioterapia capaz de cubrir los microorganismos anaerobios, siendo de primera elección la amoxicilina con ácido clavulánico; en caso de haber estado en regiones limpias, será de elección una quinolona capaz de cubrir los microorganismos habituales de la piel.

Transferencia de tejido adiposo para la corrección de defectos faciales complejos

El trasplante de tejido graso es una herramienta que lleva muchos años en uso para la corrección volumétrica de defectos del área facial, siendo de primera elección en el tratamiento de los pacientes con deformidades craneomaxilofaciales complejas como las que se encuentran presentes en el síndrome de Parry-Romberg, en la microsomía hemifacial, en las pérdidas de sustancia postraumáticas o postumorales, en quemados, o en pacientes con esclerodermia. Los déficits de partes blandas presentes en la estructura facial en estos cuadros patológicos requiere una restitución del volumen normal para su reconstrucción *ad integrum*^{2,3}.

En las entidades craneomaxilofaciales complejas, deberá realizarse un análisis morfológico de dentro hacia fuera para evaluar las estructuras defectuosas que precisan ser corregidas, y proceder, en función de las necesidades particulares de cada caso, en primer lugar, a la reconstrucción ósea mediante las técnicas oportunas (distracción de los huesos del esqueleto facial, injertos óseos u osteocartilaginosos, colgajos libres con hueso microvascularizados), y en segundo lugar a las plásticas sobre los tejidos blandos (colgajos libres para el aporte de partes blandas, lifting, lipoescultura).

Los requerimientos de grasa para la restitución de unos volúmenes normales en estos pacientes dependen del grado de defecto de partes blandas que lleven asociado, pudiendo requerir en un primer tiempo hasta 100 cc de grasa, y siendo necesarias en casi todos los casos las re-infiltraciones. En estos pacientes tampoco se recomienda la sobre corrección del defecto por grande que este sea.

Factores que influyen en la supervivencia del infiltrado graso

Existen muchos factores que afectan a la tasa de supervivencia de las células grasas trasplantadas. Los elementos que influyen en el mantenimiento del tejido adiposo autólogo son hoy día un tema de controversia y han implicado y continúan implicando un gran número de artículos y discusiones al respecto en la literatura científica. Se han llevado a cabo plenitud de estudios experimentales y/o clínicos intentando evaluar el

peso de distintas variables en la supervivencia de la infiltración de grasa libre autóloga. Algunos de estos factores son los siguientes:

- la presencia de sangre en la grasa infiltrada;
- la zona donante utilizada;
- la cantidad de grasa infiltrada;
- los métodos e instrumentología usados para la obtención de la grasa;
- el tipo de refinamiento y procesamiento de la grasa previo a la infiltración (centrifugación, lavados, congelación, tiempo de exposición al aire ambiental);
- los efectos de otras sustancias que se mezclan con la grasa para intentar potenciar la tasa de supervivencia celular (medios ricos en nutrientes, agentes insulínicos, factores de crecimiento, o plasma rico en plaquetas [PRP], entre los más destacados).

Muchos autores, y Coleman entre ellos¹, no abogan por la adición de sustancias exógenas al material graso antes de proceder a su infiltración. Coleman enfatiza la importancia de prevenir el daño químico o mecánico a las delicadas células adiposas. Sin embargo, son muchos los artículos que avalan las ventajas de usar medios potenciadores del crecimiento celular y nutrientes para mejorar la supervivencia y fomentar la proliferación y la biointegración de las células grasas trasplantadas.

Con el fin de incrementar la supervivencia del infiltrado de grasa autóloga, son varios los grupos de trabajo que han presentado estudios sobre el plasma rico en plaquetas como agente potenciador de la viabilidad y la tasa de mantenimiento del infiltrado graso. Uno de los grupos más dedicados al respecto es el de Cervelli et al.¹⁹, quienes reportan mejores resultados clínicos tridimensionales e incremento del número de células adipocitarias en los casos en los que el infiltrado de grasa autóloga es transferido con plasma rico en plaquetas.

El estado del arte más reciente en el campo de la lipoescultura centra gran parte de sus investigaciones en el uso de células madre derivadas del tejido adiposo obtenidas de pacientes sometidos a liposucción como punto de partida para la diferenciación hacia adipocitos maduros o hacia otras líneas celulares²⁰.

Discusión

Los procedimientos de lipoescultura constituyen una herramienta eficaz para el tratamiento de las partes blandas faciales. Se trata de una técnica con un doble potencial: el estético, y el de aportar los retoques finales a la corrección de defectos craneomaxilofaciales complejos tras la realización de otros procedimientos de mayor complejidad quirúrgica.

Los protocolos más popularizados de lipoescultura presentan a este procedimiento como un procedimiento exitoso con elevadas tasas de supervivencia del material graso autólogo infiltrado cuando este se realiza acorde a las premisas básicas del mismo: usando los instrumentos idóneos, de un modo adecuado, y realizando el depósito de grasa en forma de pequeños



Figura 5 – Procedimiento de lipoinfiltración facial mediante inyección subdérmica para la corrección de una asimetría facial en un paciente con una microsomía hemifacial en edad pediátrica (imagen preoperatoria, intraoperatoria y postoperatoria).

acúmulos revascularizables en el lecho receptor. La experiencia clínica nos muestra tasas de supervivencia del injerto graso muy variables, que oscilan entre el 0 y el 100% al año de la lipoinfiltración, con unos valores medios de entre el 30 y el 60%, según las series. Con el fin de obtener unos resultados predecibles, se han estudiado y usado muchas sustancias que, mezcladas con la grasa previamente a su infiltración, pretenden aumentar la tasa de mantenimiento del tejido graso trasplantado. Entre estos factores potenciadores de la supervivencia del injerto graso se encuentran: la insulina y factores insulínicos, el plasma rico en plaquetas, los beta-bloqueantes, distintos factores de crecimiento, o, en las más recientes investigaciones, factores de crecimiento combinados con células madre derivadas del tejido adiposo²².

La inyección subdérmica es una de las técnicas más populares y empleada en lipoescultura por la sencillez de su ejecución y los excelentes resultados estéticos que puede proporcionar, con el añadido de ser la variante técnica que menos riesgos para el paciente presenta, ya que obvia los planos profundos. Tras la infiltración de la grasa, puede masajearse la zona infiltrada para minimizar cualquier irregularidad que hay podido quedar en el contorno tratado. Como gran desventaja, esta variante técnica es la que mayor edema visible deja en el paciente, ya que trabaja la zona inmediatamente contigua a la dermis²¹ (fig. 5).

La inyección en múltiples planos es otra de las técnicas descritas para la infiltración del tejido graso autólogo. Esta es la técnica que fue popularizada por el Dr. Sydney Coleman, y podemos verla referida en la literatura como Lipostructure® o «Structural Fat Grafting»¹. Este procedimiento requiere un conocimiento exhaustivo de la anatomía subyacente del área a tratar. La grasa es depositada en distintos planos que van desde el hueso subyacente hasta la superficie cutánea. Cada vez que se inserta la cánula, en su retirada deben depositarse pequeñas cantidades de grasa, para posibilitar en la máxima medida de lo posible la consecución del aporte sanguíneo que permitirá a las células infiltradas conservar su arquitectura y sobrevivir.

Varios profesionales del mundo de la lipoescultura tienen técnicas alternativas con las que reportan tener mejores resultados. Nguyen et al.²² sugirieron el músculo como la mejor área receptora del tejido graso autólogo presentando un

estudio comparativo sobre la supervivencia del mismo usando distintos planos de infiltración. El primero en publicar la aplicación clínica de la infiltración de la grasa autóloga a nivel intramuscular, conocida por las siglas FAMI («Fat Autograft Muscle Injection»), fue Amar²³, quien postulaba la infiltración de grasa a nivel de la musculatura facial para mejorar el porcentaje de grasa retenida mediante el emplazamiento de la grasa en el músculo altamente vascularizado. Esta técnica alternativa de lipoescultura tiene el beneficio añadido de alargar los músculos envejecidos acortados.

Para Glasgold et al.²⁴ la mejor aplicación de la técnica FAMI está en la región perioral. La retención de la grasa transferida en esta región muscular altamente mimética es más difícil de conseguir que en áreas como la región medifacial cuando la grasa se infiltra de un modo superficial, habiéndose mostrado efectiva su infiltración intramuscularmente. En particular, la infiltración del músculo depresor labial y el elevador de los labios ayuda a rellenar el surco labiomental y la fosa canina, a la vez que evierte los labios.

A lo largo de la historia, la lipoinfiltración facial ha sido realizada con tasas variables de éxito. La técnica ha sufrido modificaciones que la han ido mejorando, permitiendo la consecución de resultados excelentes. Son numerosos los casos descritos en los que los resultados presentados no fueron satisfactorios, principalmente por una baja tasa de mantenimiento de la grasa infiltrada; y, menos frecuentemente aunque también hay casos descritos, por sobrecorrección, esperando una reabsorción tras la infiltración que fue escasa o nula, con la consiguiente insatisfacción del paciente. Así pues, pese a que estamos ante un procedimiento seguro y con mínimas complicaciones, la principal limitación del mismo está en la baja predecibilidad de resultados. Hay autores que practican el sobrerrelleno de los defectos teniendo en cuenta la tasa de reabsorción de la grasa, pero, por norma general, se recomienda ser cauteloso y conservador, no sobrecorrigiendo, y realizando reinyecciones en otros tiempos si fuera necesario. Dado que lo general es que haya una tasa de reabsorción de al menos un 50%, este porcentaje es muy variable, pudiendo presentarse casos de reabsorciones nulas, y habiendo sido descritos casos de sobrecrecimiento e hipertrofia de la grasa autóloga transferida. Estamos ante una técnica de naturaleza impredecible y debemos ser cautelosos en su utilización²⁵.

Conclusiones

Estamos ante un procedimiento de gran utilidad para la restitución de volúmenes en el tratamiento de las partes blandas deficientes de la estructura facial. Es imperativo usar esta técnica con la mayor rigurosidad posible con el fin de obtener unos resultados exitosos, aunque la literatura y la experiencia clínica nos muestran que estamos ante una técnica poco predecible, que puede presentar tasas de reabsorción variables, en función de múltiples factores, tales como las diferencias interindividuales a nivel fisiopatológico, o la técnica, instrumentos y metodología empleados. Una de las principales desventajas de los procedimientos de lipoescultura es la posible reabsorción elevada del material graso infiltrado, y la consiguiente insatisfacción de resultados, siendo, en la mayoría de los casos, necesarias las reinfiltraciones. En cualquier caso, debemos tener siempre presente la necesidad de hacer un análisis de la estructura facial que queremos reparar o mejorar estéticamente de un modo completo en sus distintos niveles: defectos óseos, soporte dental, o necesidad de aporte de tejidos blandos mediante colgajos microvascularizados. Asimismo, la infiltración de grasa autóloga es un procedimiento seguro para el relleno de las partes blandas faciales por la condición autógena del material infiltrado, y una técnica de gran utilidad para la restitución de los contornos faciales.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- Coleman SR. Facial recontouring with lipostructure. *Clin Plast Surg*. 1997;24:347-67.
- Xie Y, Li Q, Zheng D. Correction of hemifacial atrophy with autologous fat transplantation. *Ann Plast Surg*. 2007;59:645-53.
- Chajchir A, Benzaquen I. Liposuction fat grafts in face wrinkles and hemifacial atrophy. *Aesthetic Plast Surg*. 1986;10:115-7.
- Hadjiangelou O, Obwegeser HL. Temporaler zugang zum retromaxillaren-infrakranialen raum und zur orbita in der tumorchirurgie. *Laryngol Rhinol Otol*. 1986;65:46.
- Obwegeser HL, Sailer F. Erfahrungen mit der freien fetttransplantation zur konturkorrektur im gesichtsbereich. *Fortschr Kiefer Gesichtschir*. 1979;24:51.
- Kaufman MR, Miller TA, Huang C, Roostaeian J, Wasson KL, Ashley RK, et al. Autologous fat transfer for facial recontouring: is there science behind the art? *Plast Reconstr Surg*. 2007;119:2287-96.
- Glasgold RA, Lam SM, Glasgold MJ. Facial fat grafting: the new paradigm. *Arch Facial Plast Surg*. 2008;10:417-8.
- Padoin AV, Braga-Silva J, Martins P, Rezende K, Rezende AR, Grechi B, et al. Sources of processed lipoaspirate cells: influence of donor site on cell concentration. *Plast Reconstr Surg*. 2008;122:614-8.
- Rohrich RJ, Sorokin ES, Brown SA. In search of improved fat transfer viability: a quantitative analysis of the role of centrifugation and harvest site. *Plast Reconstr Surg*. 2004;113:391-5.
- Fulton JE, Parastouk N. Fat grafting. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2008;16:459-65.
- Askin S. Autologous fat transplantation: minor and macro techniques. *Am J Cosmet Surg*. 1987;4:111-5.
- McKinney P, Pandya S. Use of pubic fat as a graft for eyelid defects. *Aesth Plast Surg*. 1994;18:383-5.
- Trepstat F. Periorbital rejuvenation combining fat grafting and blepharoplasties. *Aesth Plast Surg*. 2003;27:243-53.
- Nordström RE, Wang J, Fan J. Spaghetti fat grafting: a new technique. *Plas Reconstr Surg*. 1997;99:917-8.
- Tzikas TL. Lipografting: autologous fat grafting for total facial rejuvenation. *Facial Plast Surg*. 2004;20:135-43.
- Fournier PF. Microlipoextraction et microlipo-injection. *Rev Chir Esthet Lang Franc*. 1985;10:36-40.
- Eppley BL, Sidner RA, Platis JM. Bioactivation of free-fat transfers: a potential new approach to improving graft survival. *Plast Reconstr Surg*. 1992;102:22-30.
- Carpaneda CA, Ribeiro MT. Percentage of graft viability versus injection volume in adipose autotransplants. *Adv Plast Surg*. 1994;18:17-9.
- Cervelli V, Gentile P, Scioli MG, Grimaldi M, Casciani CU, Spagnoli LG, et al. Application of platelet-rich plasma to fat grafting during plastic surgical procedures: clinical and in vitro evaluation. *Tissue Eng Part C Methods*. 2009;15:625-34.
- Niemelä SM, Miettinen S, Konttinen Y, Waris T, Kellomäki M, Ashammakhi NA, et al. Fat tissue: views on reconstruction and exploitation. *J Craniofac Surg*. 2007;18:325-35.
- Markey A, Glogau RG. Autologous fat grafting: comparison of techniques. *Dermatol Surg*. 2000;26:1135-9.
- Nguyen A, Pasyk KA, Bouvier TN. Comparative study of survival adipose tissue taken and transplanted by different techniques. *Plast Reconstr Surg*. 1990;85:378-86.
- Amar RE. Adipocyte microinfiltration in the face or tissue restructuring with fat tissue graft. *Ann Chir Plast Esthet*. 1999;44:593-608.
- Glasgold M, Lam SM, Glasgold R. Autologous fat grafting for cosmetic enhancement of the perioral region. *Facial Plast Surg Clin N Am*. 2007;15:461-70.
- Miller JJ, Popp JC. Fat hypertrophy after autologous fat transfer. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2002;18:228-31.