

Transferencia de tejido graso autólogo: un procedimiento quirúrgico multifuncional

Autologous fat infiltration: a multifuncional surgical procedure



Cárdenas-Camarena, L.

Cárdenas-Camarena, L.*

Resumen

La infiltración de grasa autóloga se ha constituido como procedimiento indispensable en el arsenal de tratamientos del cirujano plástico, tanto en procedimientos estéticos como reconstructivos. Sin embargo no siempre fue así, ya que para llegar hasta lo logrado hoy en día ha habido que pasar por muchos años de investigación y por múltiples y variados estudios.

A pesar de todo este avance sigue habiendo controversia en torno a múltiples factores que rodean al procedimiento quirúrgico. Se sigue investigando acerca de la mejor área corporal para obtener el material a injertar, la forma en cómo debe obtenerse la grasa, el proceso y manipulación de la misma antes de su inyección, la mejor técnica para infiltrarla y los planos de colocación. Sin embargo, y para beneplácito de todos los cirujanos que defienden este procedimiento desde hace décadas, la utilidad de la infiltración de grasa autóloga está ya mundialmente aceptada. Las controversias existentes al respecto son mínimas y solo giran en torno a lograr una mayor supervivencia de la grasa infiltrada.

Se acepta que las mejores áreas donantes son el abdomen y la cara interna de los muslos, y que la grasa debe obtenerse con una presión de menos de una atmósfera. También, que el centrifugarla a 3,000 rpm durante no más de 3 minutos y colocarla en múltiples planos y pequeñas cantidades en cada pase de la cánula, asegura su mejor integración y supervivencia. Queda actualmente como principal reto el aprovechar al máximo las ventajas innatas del hecho de estar transfiriendo células madre pluripotenciales en el mismo proceso de infiltración de la grasa autóloga.

Palabras clave Transferencia grasa autóloga,
Lipoinfiltración, Células madre.

Código numérico 104-15841-266-36-46-47-52113

Abstract

Autologous fat infiltration has been established as an essential procedure in the armamentarium of the plastic surgeon, both in cosmetic procedures such as reconstructive. However, it was not always this way, to get up until today, it was necessary to go through many years of research and numerous and varied studies.

Despite all this progress, there are still many controversies surrounding the procedure. Research continues on the best body area for fat to be grafted, the way fat should be obtained, processing and handling before injecting it, the best technique for infiltration and layer of placement. However, to the delight of all surgeons that have advocated this procedure for decades, the utility of autologous fat infiltration is already a globally accepted procedure. The controversies are minimal in relation to the general acceptance of the procedure and only exist to obtain greater survival of infiltrated fat.

It is accepted that the best donor areas are the abdomen and inner thighs, and must be obtained at a pressure less than one atmosphere. Centrifugation at 3,000 rpm and not more than 3 minutes and placed in multiple planes and small amounts in each pass of the cannula ensure better integration and fat survival. And now the main challenge is to maximize the innate advantages of pluripotent stem cells injected within the same process of autologous fat infiltration.

Key words Autologous fat infiltration,
Lipofilling, Stem cells.

Numeral Code 104-15841-266-36-46-47-52113

* Especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reparadora. Profesor Adjunto del Instituto Jalisciense de Cirugía Reconstructiva "Dr. José Guerrerosantos". Guadalajara, Jalisco, México.

Introducción

Desde hace más de un siglo, la transferencia de tejido graso autólogo ha sido un reto para la Cirugía Plástica (1), y aunque durante muchos años se utilizó en diferentes formas y con múltiples objetivos, los resultados fueron siempre muy variables. Las primeras publicaciones sobre el uso de injertos grasos se remontan al año 1893, cuando se empleó tejido graso para cubrir defectos en la cara secundarios a tuberculosis (1), así como para mejorar depresiones en la glándula mamaria (2). Desafortunadamente estos intentos fueron fallidos, ya que eran procedimientos en los que la grasa era difícil de obtener y preparar, lo que condicionaba un alto índice de eventualidades, con una supervivencia del tejido graso injertado variable e impredecible, y un alto índice de reabsorción. No fue hasta el advenimiento de la liposucción en 1976 por Fischer (3), cuando se favoreció la forma de obtener y manejar la grasa, lo que unido a los estudios de múltiples autores Charjchir (4), Guerrerosantos (5) hizo que la transferencia de tejido graso autólogo se convirtiera en una realidad dentro del arsenal quirúrgico de la Cirugía Plástica. A partir de entonces, el uso del tejido graso en diferentes tipos de cirugía y en medicina, aumentó en forma exponencial y sus aplicaciones han llegado a implementarse en áreas previamente inimaginables. Su uso en Cirugía Estética comprende desde la mejoría estética de la cara (6), pasando por el rejuvenecimiento de las manos, el aumento de mamas, de pene, glúteo, y la mejoría integral del contorno corporal (7-8). En la Cirugía Reconstructiva, su uso en el tratamiento del Síndrome de Parry Romberg, de las cicatrices, en pacientes quemados, en la reparación de la cubierta nerviosa, y en la reconstrucción mamaria, son solo algunos ejemplos de sus múltiples aplicaciones (9). Actualmente, su uso se ha extendido a otras especialidades como Urología, Otorrinolaringología, Ginecología, Medicina Regenerativa y Cirugía Maxilofacial, entre muchas otras.

Nuestro uso de la transferencia de tejido graso autólogo durante más de 20 años nos ha hecho modificar la técnica quirúrgica de acuerdo a la evolución que ésta ha tenido, dependiendo también de las diferentes áreas de la economía corporal donde se ha aplicado y de los resultados que hemos obtenido.

Antecedentes

A pesar de que la transferencia de tejido graso autólogo tiene más de un siglo desde el inicio de su uso (1-2), y de que existen infinidad de trabajos y estudios al respecto desde hace 3 décadas (4-8), aún prevalecen muchas controversias en relación a la técnica para obtener los máximos beneficios (10). Las principales polémicas se refieren a 4 puntos:

1. Área corporal ideal para obtener la grasa.
2. Forma de recolectarla.
3. Método para procesarla.

4. Técnica de colocación.

Área corporal ideal para obtener la grasa

Mientras que algunos autores no han encontrado evidencia de un mayor índice de supervivencia de la grasa en estudios in vitro comparando diferentes áreas donantes (11), otros autores señalan que los mejores sitios para obtener la grasa son la cara interna de los muslos y la parte inferior del abdomen, ya que no solo son zonas muy accesibles, sino que también son las mejores áreas donantes de células madre adultas derivadas de tejido adiposo y de concentrado de adipocitos (12), demostrándose desde hace más de tres décadas, que los adipocitos con receptores alpha 2 localizados en abdomen y trocánteres poseen pobre respuesta a la dieta y se mantienen con pocos cambios frente al aumento o disminución de peso, siendo por lo tanto antilipolíticos y con mayor posibilidad de supervivencia después de ser transplantados.

Forma de recolección de la grasa

La mayoría de los autores recomiendan que la obtención del tejido graso debe hacerse con la técnica más atraumática posible (13-14) ya que, aunque con diferentes técnicas se puede obtener un número similar de adipocitos viables, se ha visto que el uso de máquina de liposucción a 1 atmósfera daña más la integridad de la membrana del adipocito, y que las técnicas atraumáticas los mantienen con mejor función celular, permitiendo así una mayor supervivencia de los mismos después del trasplante (14). Se deduce de todo esto que el método más recomendado de obtención de la grasa sea el que emplea jeringa, succión de pared o máquina de liposucción a una presión menor de una atmósfera (15).

El tamaño y las características de la cánula a emplear todavía es controvertido, ya que mientras algunos autores recomiendan cánulas delgadas, otros no manifiestan mayores problemas por utilizar cánulas gruesas.

Método para procesar la grasa

La forma de procesar la grasa después de su obtención para lograr la mejor integración posible de la misma es uno de los puntos de mayor controversia (16-17). Los métodos más comunes son tres: dejarla sedimentar por gravedad, filtrarla o centrifugarla (14). La centrifugación para limpiarla es una de las técnicas que más se ha usado desde el inicio de la lipoinyección (16-17), ya que permite separar la grasa de las células sanguíneas y del aceite producido por el daño del adipocito (16). Otros muchos autores recomiendan lavar la grasa para eliminar las células sanguíneas dañadas y evitar la actividad fagocitaria de los macrófagos sobre los adipocitos. Y aunque la decantación permite mayor cantidad de adipocitos viables (16), también es cierto que presenta mayor contaminación por células sanguíneas y menor concentración de células madre adiposas (17).

Si bien es cierto que una centrifugación incorrecta puede dañar los adipocitos, utilizada en la forma ade-

cuada, permite que la grasa se limpie de remanentes sanguíneos y se concentren células madre (17), eliminando también elementos tóxicos secundarios a la destrucción tisular (18). De igual forma, diversos estudios han demostrado que la centrifugación concentra también factores de crecimiento (10), siendo los más importantes los factores de crecimiento angiogénico, factor de crecimiento vascular-endotelial y factor básico de crecimiento fibroblástico, que quedan concentrados en el mismo segmento que las células adiposas tras la centrifugación. Es por ello que muchos autores prefieren la centrifugación, ya que permite una mayor concentración de adipocitos, células madre (17) y factores de crecimiento en el tejido a injertar, además de que elimina, como ya hemos mencionado, las células sanguíneas y los elementos tóxicos tales como interleucinas y citoquinas (18), que disminuyen la integración y supervivencia de los adipocitos que se van a inyectar.

Teniendo en cuenta pues, que se acepta ampliamente el método de centrifugación para procesar la grasa, por todas las ventajas que representa, la metodología de centrifugación es también sumamente importante ya que empleada inadecuadamente produce más daño que beneficio (17). Uno de los factores a considerar es la fuerza de centrifugación. Está demostrada una relación lineal entre la supervivencia del adipocito y el aumento de la intensidad de la centrifugación, observando adipocitos distorsionados y fracturados de manera significativa cuando la velocidad alcanza 4.000 rpm. (17), mientras que otros autores refieren que ya por encima de 3.000 rpm, el daño del adipocito es muy importante.

De igual forma se ha encontrado daño del tejido graso dependiendo del tiempo de centrifugación. Algunos estudios han encontrado que una centrifugación superior a 5 minutos, a pesar de una fuerza de 3.000 rpm o incluso menor, produce ruptura de las membranas del adipocito, irregularidades en su forma y fusión celular (16).

Por lo tanto lo expuesto, el consenso se centra en que la intensidad óptima de centrifugación es de 3.000 rpm (10) y durante no más de 3 minutos.

Técnica de colocación

La forma de inyectar o colocar la grasa en el sitio receptor es también un paso muy importante en la técnica quirúrgica. El consenso es claro en el sentido de que inyectar grandes cantidades en bolos puede condicionar necrosis e inclusive infección (10). Los estudios experimentales han encontrado mayor supervivencia del injerto graso al inyectar en el plano muscular (19) o supramuscular, pero influye también mucho el volumen y el área infiltrada, así como la propia técnica en sí. Se ha observado que al inyectar en múltiples pases, con múltiples túneles, en pequeñas cantidades y en múltiples niveles tisulares, se garantiza una mayor vascularización de la grasa y una mayor supervivencia de la misma, obteniéndose revascularización de los injertos desde el séptimo

día gracias a los factores de crecimiento angiogénico.

Material y Método

Aunque los parámetros están establecidos en la mayoría de los conceptos acerca de la técnica y la forma de obtener, manejar e inyectar la grasa, muchos de ellos deben modificarse de acuerdo a las características de los pacientes, sin que ello implique que los resultados no sean buenos. Por ejemplo, aunque el método apropiado para inyectar grasa en la región glútea sea con una cánula de 2 a 3 mm, este proceso no sería adecuado si lo que se quiere es inyectar grasa en la cara. Lo mismo sucede si queremos inyectar 250 cc de grasa en la glándula mamaria con cánulas calibre 16G o 18G que son las que habitualmente se usan para lipoinyectar en la cara.

Explicaremos a continuación nuestra metodología y técnica quirúrgica a la hora de llevar a cabo estos procedimientos

Microinjertos y Macroinjertos

De acuerdo al tamaño, volumen y región donde van a ser colocados, diferenciamos la infiltración de grasa autóloga en microinjertos o macroinjertos.

Un microinjerto es aquel que se coloca en pequeñas cantidades en áreas anatómicas superficiales, y por lo tanto en este caso preparamos la grasa para que sea lo más fina posible. Por el contrario, colocamos los macroinjertos en áreas profundas y en cantidades mayores, por lo que su estructura no requiere ser tan fina como la de los microinjertos. Por lo tanto, el proceso de preparación de cada uno de ellos será también diferente.

De esta forma, empleamos los macroinjertos en contorno corporal, glúteos o glándula mamaria; mientras que empleamos los microinjertos en áreas en las que se requiere tejido adiposo más fino y resultados más detallados tales como la cara, las manos, las pantorrillas, cicatrices, etc. En ambos procedimientos seguimos 5 pasos para lograr el objetivo deseado:

1. Diseño.
2. Obtención.
3. Manejo y preparación.
4. Infiltración.
5. Moldeado.

Diseño

Dependiendo de la región y del tipo de injerto a utilizar, delimitamos las áreas en las que se colocará la grasa. Recomendamos hacerlo antes de la cirugía y generalmente con el paciente en bipedestación. En áreas como glúteos, pantorrillas, depresiones mayores, glándula mamaria, etc. marcamos con un trazo grueso (Fig. 1), mientras que en áreas delicadas como párpados, surcos y líneas de expresión, marcamos con un trazo fino y muchas veces en forma dinámica para delimitar exactamente el área de colocación de la grasa injertada (Fig. 2).



Fig. 1. Marcaje en paciente a la que se le va a realizar liposucción y transferencia de grasa autóloga a la región glúteo-trocanterea, empleando macroinjertos grasos.



Fig. 2. Áreas de cara y líneas específicas marcadas para la infiltración de microinjertos

Obtención de la grasa

Consideramos que es una de las partes más importantes en el proceso de infiltración de grasa autóloga. Va precedida de la preparación del área a liposucionar, lo que siempre hacemos mediante infiltración de solución salina isotónica con 1 ml de adrenalina para obtener una preparación de adrenalina al 1:1000 y empleamos método superhúmedo o ligera tumescencia. Aunque preferimos obtener la grasa del abdomen y de la cara interna de los muslos, el sitio donante dependerá en gran medida de los procedimientos a realizar en cada paciente. Por

ejemplo, si es un paciente al que se va a realizar transferencia a la región glútea en conjunto con liposucción, el sitio donante que preferimos es la región corporal posterior: flancos, espalda alta y baja, zona infraglútea, cara interna de muslos, etc; mientras que si no se va a realizar liposucción como procedimiento quirúrgico adjunto y solo necesitamos obtener grasa para infiltración, nuestra área donante de preferencia será el abdomen o la cara interna de los muslos como ya hemos indicado. Si requerimos macroinjertos grasos, obtenemos la grasa con máquina de liposucción a presión baja con cánulas de 3 mm, mientras que si requerimos microinjertos, nuestro método de preferencia es el uso de jeringa de aspiración y cánulas de 18 G (Fig. 3).

Manejo y preparación de la grasa

Colocamos la grasa recolectada en recipientes dentro del campo quirúrgico para eliminar, en la mayor proporción posible, todo el tejido conectivo que se encuentra mezclado con el material liposucionado. Hacemos esto con dos objetivos: facilitar la lipoinfiltración evitando que las cánulas se ocluyan con el tejido conectivo y proporcionar durante la infiltración la mayor pureza posible del tejido adiposo para así facilitar su integración. Llevamos a cabo la eliminación de este tejido conectivo de

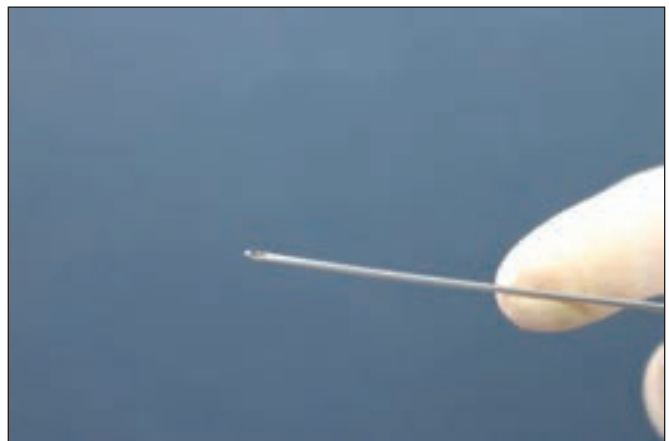


Fig. 3. Cánula de 18 G con punta roma para infiltración de microinjertos grasos.

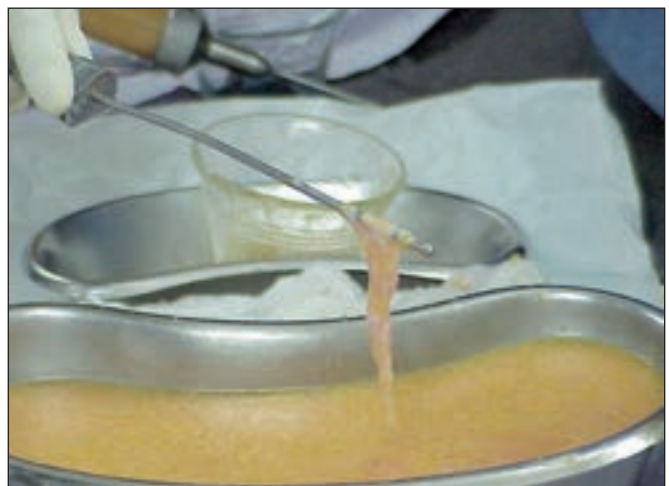


Fig. 4. Eliminación del tejido conectivo de la grasa para infiltración utilizando la misma cánula de liposucción

una manera muy sencilla, con las mismas cánulas que hemos usado para liposucionar (Fig. 4).

Si lo que vamos a emplear son macroinjertos, solamente dejamos decantar la grasa para eliminar el líquido excedente. Este proceso es sencillo y lleva alrededor de 10 minutos, por lo cual se realiza mientras estamos efectuando el resto de la liposucción, pudiendo dejar decantar la grasa en recipientes abiertos o en aditamentos especiales en las mismas jeringas que utilizaremos para la infiltración (Fig. 5). Si lo que vamos a infiltrar son microinjertos, procedemos a centrifugar la grasa durante 3 minutos a 3.000 rpm (Fig. 6), verificando que sea posible pasar la grasa obtenida a través de las microcánulas de infiltración que son romas y de calibre 16 a 18 G.

En ambos casos, y tras la eliminación del tejido conectivo y del líquido infranadante, añadimos como medida profiláctica 300 mg de clindamicina por cada 300 ml de tejido adiposo a infiltrar.

Infiltración de la grasa

La técnica de infiltración y los planos de colocación del injerto graso también son fundamentales y difieren si se trata de macro o microinjertos.

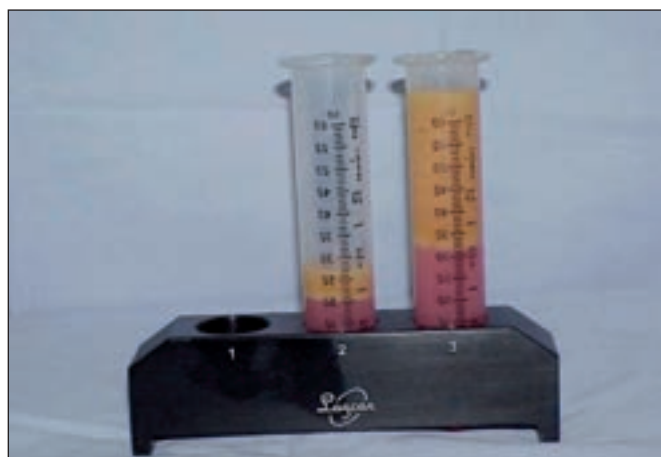


Fig. 5. Tras eliminar el tejido conectivo, en los macroinjertos separamos el líquido de la grasa por decantación del material liposucionado.



Fig. 6. Centrifugadora utilizada para preparar los microinjertos: 3 minutos a 3.000 rpm.

En el caso de macroinjertos, usamos para la infiltración en el lecho receptor jeringas de 60 cc y cánulas romas de 3 mm con un solo orificio en la punta (Fig. 7). Si son microinjertos empleamos jeringas de 1 a 3 ml con microcánulas romas de 16 o 18 G (Fig. 8). Esta diferencia se basa en los planos de infiltración y las necesidades que deben cubrir cada uno de ellos. Los macroinjertos se inyectan a través de las mismas incisiones empleadas para la liposucción o a través de pequeñas incisiones hechas con bisturí en las zonas apropiadas, mientras que los microinjertos se infiltran a través de incisiones realizadas con aguja hipodérmica de 18 G, por lo que el punto de acceso en este caso será prácticamente imperceptible.

El plano de colocación de los injertos grasos es muy variable; puede hacerse en planos superficiales o profundos, y aunque hace años infiltrábamos en el plano muscular, actualmente evitamos en la medida de lo posible, la infiltración de grandes cantidades de grasa en el tejido muscular y predominantemente infiltramos en el tejido adiposo del área receptora y en el tejido muscular superficial, lo que percibimos al ver cómo se contrae el músculo correspondiente en el momento de introducir la cánula. El motivo es que hemos realizado estudios de investigación en los que hemos encontrado que la grasa infiltrada en el músculo puede difundir más rápido en la economía corporal a través del torrente circulatorio. La



Fig. 7. Jeringas de 60 cc con cánulas romas de 3mm de un solo orificio para la inyección de macroinjertos.



Fig. 8. Jeringas de 1 ml para inyectar los microinjertos con microcánulas romas de 16 o 18 G.

introducción de grasa en el torrente circulatorio, aunada a otros factores coadyuvantes, puede condicionar la aparición de un síndrome de embolismo graso, o en el peor de los casos, de una embolia grasa (20).

Nuestra técnica de infiltración de microinjertos y macroinjertos es parecida, realizando maniobras de movimiento de entrada y salida similares a las de una liposucción, e inyectando mientras realizamos estos movimientos, preferentemente durante la retirada de la cánula.

En este apartado es muy importante determinar la cantidad de grasa a infiltrar. Cuando utilizamos microinjertos, las cantidades infiltradas varían entre 2 y 4 cc en párpado inferior, labios o surcos nasogenianos. En mejillas y manos podemos infiltrar entre 10 y 15 cc de grasa. Cuando usamos macroinjertos las cantidades pueden ir desde los 50 cc en depresiones por cicatrices, hasta los 800 cc por glúteo cuando infiltramos estas áreas.

Moldeado de la grasa infiltrada

Habitualmente, tras la colocación de la grasa, procedemos a realizar un leve masaje del área infiltrada para facilitar su distribución y el acomodo de una manera homogénea de la misma en el área receptora. Realizamos esta maniobra de forma manual.

Por lo general, realizamos todo el procedimiento quirúrgico bajo anestesia mediante bloqueo peridural y sedación. La posición del paciente viene marcada por el tipo de cirugía a realizar y el área de obtención del tejido graso. Como profilaxis antibiótica empleamos 1 gr de Cefalotina intravenosa antes del inicio del procedimiento quirúrgico, y se continúa con pauta cada 8 horas durante el tiempo de estancia hospitalaria.

Preferimos siempre dejar al paciente hospitalizado hasta el día siguiente, excepto cuando el procedimiento quirúrgico es exclusivamente para la colocación de microinjertos sin ningún otro procedimiento adicional. Solamente en estos casos el paciente es dado de alta entre las 4 a 6 horas posteriores a la intervención.

Cuidados postoperatorios

En el área liposucionada, siempre permitimos drenaje para favorecer la salida del líquido infiltrado. En el caso de que la liposucción sea el procedimiento quirúrgico principal, dejamos drenajes de silicona blanda abiertos durante 4 a 5 días. Si hemos realizado liposucción del área lumbosacra, dejamos drenaje en el punto de abordaje interglúteo para la liposucción y en la parte anterior en el área púbica. Si solo hemos realizado lipoaspiración para colocación de microinjertos, en cuyo caso el área donadora generalmente es periumbilical, dejamos abierta la incisión umbilical para favorecer el drenaje.

En el postoperatorio, el paciente debe usar una faja postquirúrgica durante 4 a 6 semanas, e indicamos que le apliquen ultrasonido a partir del 5º día de postoperatorio, cada 3 días durante un mes y después, terapia compresiva subdérmica. En el área infiltrada evitamos el

ultrasonido y la terapia subdérmica, con el objeto de no traumatizar las células grasas infiltradas para no afectar a su supervivencia.

Discusión

Realizamos las técnicas descritas de infiltración de grasa autóloga desde hace 17 años con todas las modificaciones que hemos ido incorporando a la misma a través del tiempo (7, 8, 16, 19, 20). Las variables más importantes que hemos implementado en nuestra práctica personal son dos:

- Infiltrar mayores cantidades de grasa de las que inicialmente infiltrábamos, lo que hemos conseguido al infiltrar en áreas más extensas y a diferentes profundidades, como es el caso de la región glútea superior. Además de en esta zona, donde también actualmente infiltramos es en la cadera, en el centro del glúteo y en la región glútea inferior (8).
- La segunda modificación ha sido la preparación con centrifugación especial cuando utilizamos microinjertos. Consideramos que los factores principales que favorecen una mayor integración de grasa son: el usar la técnica con múltiples pases infiltrando pequeñas cantidades en cada pase, en diferentes profundidades y en múltiples áreas, puesto que se permite así una mejor vascularización del tejido infiltrado (10, 17).

Uno de los conceptos que más debemos vigilar en la infiltración de grasa autóloga es cuidar la profundidad y los tejidos en donde vamos a infiltrar, ya que si bien es cierto que infiltrada en tejido muscular el índice de supervivencia es mayor (5), también es cierto que puede producir complicaciones mayores como síndrome de embolismo graso o a aún peor, una embolia grasa (8). Es por esto que, aunque inicialmente hacíamos la mayor parte de la infiltración a nivel intramuscular (20), en la actualidad recomendamos colocarla en planos más superficiales para evitar estos problemas (8). En nuestra práctica con infiltración intramuscular tuvimos 2 casos de síndrome de embolismo graso con liposucciones muy pequeñas, de menos de 1.5 L. e infiltraciones de menos de 200 ml. Con los volúmenes que actualmente manejamos en infiltración y desde que cambiamos el plano de infiltración, no hemos vuelto a tener ninguna complicación, a lo largo ya de 10 años de práctica.

El poder incorporar dentro del mismo procedimiento las ventajas inherentes a la cirugía, la mejoría deseada del contorno y además conseguir la implementación de células madre pluripotenciales en el área infiltrada, vendrá a constituir uno de los mayores avances de la medicina actual.

Para ilustrar nuestra casuística, presentamos varios casos clínicos de micro y macroinjertos en las Fig. 9-16.



Fig. 9 y 10. Paciente a la cual le fueron colocados 2,5 cc y 3 cc de grasa en forma de microinjertos en surco nasogeniano derecho e izquierdo respectivamente. Postoperatorio a los 6 meses en el que vemos la mejoría mantenida de ambos surcos.



Fig. 11 y 12. Paciente con atrofia importante de mejillas que le producía una apariencia de envejecimiento importante. Colocamos 2,8 cc de grasa en forma de microinjertos en cada surco nasogeniano, 11,4 cc en mejilla derecha y 9,4 cc en mejilla izquierda. Postoperatorio a los 4 meses con notable mejoría del aspecto facial.



Fig. 13 y 14. Infiltración de microinjertos grasos en ambos labios para lograr delineado y aumento de los mismos: 2,5 cc en labio superior y 3 cc en labio inferior. Postoperatorio a los 6 meses.



Fig. 15 y 16. Mejoría de líneas de expresión en ambas mejillas a los 6 meses de la infiltración a modo de microinjertos grasos de 15 cc en cada una de ellas mejilla. El procedimiento se complementó con exfoliación de la cara empleando peeling medio con Ácido Tricloroacético.



Fig. 17 y 18. Rejuvenecimiento de manos con infiltración en cada una de 10 cc de grasa en forma de microinjertos. Postoperatorio a los 3 meses.



Fig. 19 y 20. Mejoría del contorno glúteo mediante extracción de grasa en cintura y región lumbar e infiltración total de grasa en región glútea y trocánterea de 550 cc en forma de macroinjertos. Postoperatorio a los 2 años.



Fig. 21 y 22. Pre y postoperatorio a los 2 años tras liposculptura infiltrando 300 cc de grasa autóloga en cada glúteo.



Fig. 23 y 24. Macroinjertos grasos en parte posterior de ambos brazos para corregir secuelas de liposucción. Inyección de 90 cc en brazo derecho y 75 cc en brazo izquierdo. Postoperatorio al año.

Conclusiones

A pesar de que en sus inicios la transferencia de tejido graso autólogo era vista con gran escepticismo por la comunidad médica, actualmente se ha constituido como un procedimiento quirúrgico indispensable en el arsenal del cirujano plástico. Además de que es un procedimiento con múltiples usos, económico, relativamente sencillo, que deja cicatrices imperceptibles y que presenta la gran ventaja frente a otros de que en los pacientes siempre habrá grasa para ser utilizada en menor o mayor cantidad, los beneficios que día a día emergen alrededor de la transferencia de grasa eran impensables hace unos años.

Dirección del autor

Dr. Lázaro Cárdenas Camarena
INNOVARE Cirugía Plástica Especializada
Av. Verona 7412, Fraccionamiento Villa Verona.
Zapopan, Jalisco 45110. México
e-mail: drlazar@drlazarocardenas.com

Bibliografía

1. **Neuber F.:** Fettransplantation. *Chir Kongr Verhandl Deutsche Gesellsch Chir.* 1893; 22: 66.
2. **Czerny V.:** Plastischer ersatz der brustdruse durch ein lipoma. *Chi Kong Verhandl,* 1895 ; 2: 126.
3. **Fischer G.:** First surgical treatment for modeling bodys celulite with three 5 mm incisions. *Bull Int Acad Cosm Surg.* 1976; 2: 35-37.
4. **Charjchir A. Benzaquen I.:** Liposuction fat grafts in face wrinkles and hemifacial atrophy. *Aesth Plast Surg.* 1986; 10 (2) :115-117.

5. **Guerrerosantos J, Gonzalez-Mendoza A, Mas-mela Y, Gonzalez MA, Deos M, Diaz P:** Long-term survival of free fat grafts in muscle: an experimental study in rats. *Aesth Plast Surg.* 1996;20(5):403-408.
6. **Guerrerosantos J:** Evolution of technique: face and neck lifting and fat injections. *Clin Plast Surg.* 2008;35(4):663-676.
7. **Cárdenas-Camarena L:** Various surgical techniques for improving body contour. *Aesth Plast Surg.* 2005; 29(6):446-455; discussion 456-459.
8. **Cárdenas-Camarena L, Arenas-Quintana R, Robles-Cervantes JA:** Buttocks fat grafting: 14 years of evolution and experience. *Plast Reconstr Surg.* 2011; 128(2):545-555.
9. **Guerrerosantos J, Guerrerosantos F, Orozco J:** Classification and treatment of facial tissue atrophy in Parry-Romberg disease. *Aesth Plast Surg.* 2007;31(5):424-434.
10. **Pu LLQ:** Towards more rationalized approach to autologous fat grafting. *J of Plast, Reconst & Aesth Surg.* 2012. 65: 413-419.
11. **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- 395.
12. **Padoin AV, Braga-Silva J, Martins P, et al:** Sources of processed lipoaspirate cells: influence of donor site on cell concentration. *Plast Reconstr Surg* 2008;122:614-618.
13. **Nguyen A, Pasyk KA, Bouvier TN, Hassett CA, Argenta LC:** Comparative study of survival of autologous adipose tissue taken and transplanted by different techniques. *Plast Reconstr Surg* 1990;85(3):378-386.
14. **Pu LLQ, Coleman SR, Cui X, Ferguson REH, Vasconez HC:** Autologous fat grafts harvested and refined by the Coleman technique: a comparative study. *Plast Reconstr Surg* 2008;122: 932-937
15. **Nguyen A, Pasyk KA, Bouvier TN, Hassett CA, Argenta LC:** Comparative study of survival of autologous adipose tissue taken and transplanted by different techniques. *Plast Reconstr Surg* 1990;85(3):378-386.
16. **Boschert MT, Beckert BW, Puckett CL, Concannon MJ:** Analysis of lipocyte viability after liposuction. *Plast Reconstr Surg* 2002; 109:761-767.
17. **Xie Y, Zheng D, Li Q, Chen Y, Lei H, Pu LLQ:** The effect of centrifugation on viability of fat grafts: an evaluation with the glucose transport test. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* 2010; 63:482-487.
18. **Hoareau L, Bencharif K, Girard AC, Gence L, Delarue P, Hulard O, Festy F, Roche R:** Effect of centrifugation and washing on adipose graft viability: A new method to improve graft efficiency. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013 , 25. pii: S1748-6815(13)00005-3. [Epub ahead of print]
19. **Guerrerosantos J, Gonzalez-Mendoza A, Mas-mela Y, Gonzalez MA, Deos M, Diaz P:** Long-term survival of free fat grafts in muscle: an experimental study in rats. *Aesth Plast Surg.* 1996;20(5):403-408.
20. **Cárdenas-Camarena L, Lacouture AM, Tobar-Losada A:** Combined gluteoplasty: liposuction and lipoinjection *Plast Reconstr Surg.* 1999; 104(5):1524-31; discussion 1532-1533.