

Lipoinyección mamaria con fines estéticos: resultados a largo plazo con una sesión

Patricio Andrades C.^{1,2}, Maritza Maripangui D.² y Alfonso Navia T.³

¹Departamento de Cirugía Maxilofacial, Hospital del Trabajador. Santiago, Chile.

²Departamento de Cirugía, Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Santiago, Chile.

³Departamento de Cirugía Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.

Recibido 2020-07-07 y aceptado 2020-09-03

Correspondencia a:
Dr. Patricio Andrades C.
patoandrades@gmail.com

Breast lipoinjection for aesthetic purposes: long-term results with one session

Background: Lipograft breast augmentation has increased due to avoidance of prosthetics. It is used for moderate increases for aesthetic purposes, it does not delay the diagnosis of cancer or increase the risk of suffering it. **Aim:** To review our experience in cosmetic breast augmentation with lipograft, in one session and with a follow-up of more than one year. **Materials and Method:** A prospective cohort of women was designed. Those with congenital alterations, mesenchymopathies and smokers were excluded. Lipoinjection was carried out with Coleman's principles. The Breast-V application was used to measure preoperative breast volume. Volume of increase, retention rate and rate of increase were calculated. **Results:** 73 patients were lipografted, 35 had a one-year follow-up. Initial breast volume was 219.5 ± 44.1 cc. Volume increase was 99.9 ± 29.8 cc, grafted fat retention rate 41.4%, breast volume increase rate 48.1%. 41 patients presented postoperative images: cysts 15 patients (36.6%); fat necrosis 2 patients (4.9%); macrocalcifications 8 patients (19.5%); microcalcifications 1 patient (2.5%), whose biopsy was negative for malignancy. **Discussion:** The mammary lipograft is a safe procedure, with adequate results when performed in one session and by the same surgeon, following Coleman principles. The percentage increase is the most significant index to evaluate your success. **Conclusions:** Breast lipoinjection in one session is a safe technique that achieves a moderate increase in breast volume. It is useful for moderate magnification or correction of slight asymmetries. There is no evidence that it interferes with the early diagnosis of breast cancer.

Key words: mammary lipograft; breast augmentation; complications.

Resumen

Antecedentes: La cirugía de aumento mamario con lipoinjerto se ha incrementado debido a que evita usar prótesis. Es utilizado para aumentos moderados con fines estéticos, no retarda el diagnóstico de cáncer ni aumenta el riesgo de sufrirlo. **Objetivo:** Revisar nuestra experiencia en aumento mamario estético con lipoinjerto, en una sesión y con seguimiento superior a un año. **Materiales y Método:** Se diseñó una cohorte prospectiva de mujeres. Se excluyeron aquellas con alteraciones congénitas, mesenquimopatías y fumadoras. La lipoinyección se efectuó con principios de Coleman. Para la medición del volumen mamario preoperatorio se utilizó la aplicación *Breast-V*. Volumen de aumento, tasa de retención y tasa de aumento fueron calculados. **Resultados:** 73 pacientes fueron lipoinjertadas, 35 superaron seguimiento a un año. Volumen mamario inicial fue $219,5 \pm 44,1$ cc. Volumen de aumento fue $99,9 \pm 29,8$ cc, tasa de retención grasa injertada 41,4%, tasa de aumento del volumen mamario 48,1%. 41 pacientes presentaron imágenes posoperatorias: quistes 15 pacientes (36,6%); necrosis grasa 2 pacientes (4,9%); macrocalcificaciones 8 pacientes (19,5%); microcalcificaciones 1 paciente (2,5%), cuya biopsia fue negativa para malignidad. **Discusión:** El lipoinjerto mamario es un procedimiento seguro, con resultados adecuados cuando se realiza en una sesión y por el mismo cirujano, siguiendo principios de Coleman. El aumento porcentual es el índice más significativo para evaluar su éxito. **Conclusiones:** Lipoinyección mamaria en una sesión es una técnica segura que logra aumento moderado del volumen mamario. Es útil para aumentos moderados o corrección de asimetrías leves. No hay evidencia de que interfiera con el diagnóstico precoz del cáncer de mama.

Palabras clave: lipoinyección mamaria; aumento mamario; complicaciones.

Introducción

El aumento mamario estético con injerto de grasa se ha incrementado como procedimiento único dado que es un medio menos invasivo y evita el uso de una prótesis^{1,2}. Esta técnica se utiliza como alternativa a los implantes en pacientes que requieren aumento moderado de volumen (menor a 300 ml), sin ptosis mamaria y con depósitos de grasa disponibles para liposucción³. Ha demostrado ser un procedimiento seguro, a pesar de que en sus inicios existían cuestionamientos en relación a sus efectos en la detección de cáncer mamario⁴. Estudios recientes han demostrado que la lipoinyección mamaria, al igual que cualquier procedimiento quirúrgico sobre dicho órgano, deja cicatrices que no causan ni retrasan la detección de un cáncer⁵⁻⁸.

En la literatura ya se han publicado varias series de casos en los que se ha podido determinar que los principales problemas de esta técnica son la necesidad de varias sesiones para lograr un adecuado aumento de volumen y el desarrollo de necrosis grasas que pudieran requerir procedimientos adicionales⁹. Lamentablemente en la mayoría de los estudios se mezclan pacientes estéticos con reconstructivos, por lo cual es muy difícil determinar el real procedimiento del lipoinjerto y la incidencia de complicaciones en los distintos grupos¹⁰. Por este motivo el objetivo del presente trabajo es revisar nuestra experiencia en aumento mamario estético con injerto de grasa en una sesión y con seguimiento superior a un año.

Materiales y Método

Diseño y Pacientes

Se diseñó una cohorte prospectiva que incluyó a mujeres que deseaban un aumento mamario con injerto de grasa por presentar una hipoplasia y/o asimetría mamaria. Se incluyeron pacientes de sexo femenino, con zonas dadoras suficientes para obtener un adecuado lipoinjerto, con un índice de masa corporal inferior a 27 y que solicitaban un aumento mamario con fines estéticos, pero sin la utilización de una prótesis. Se excluyeron pacientes con alteraciones congénitas o del desarrollo mayores de la mama, con procedimientos quirúrgicos previos sobre sus mamas, con comorbilidades importantes que pudieran alterar el prendimiento del injerto (diabetes, mesenquimopatías, corticoides) y fumadoras. Dentro del estudio preoperatorio, a todas las pacientes se les solicitó ecografía mamaria y a mayores de 35 años, mamografía. A todas las pacientes con historia familiar directa de cáncer de

mama se les solicitó estudio BRACA negativo para realizar la cirugía. Todas las pacientes firmaron un consentimiento informado después de haberles explicado en detalle el procedimiento, sus alternativas y sus eventuales complicaciones.

Procedimiento quirúrgico

La zona dadora utilizada dependió de los objetivos de la lipoaspiración y de los lugares con acúmulos grasos localizados. La zona dadora se infiltró con solución de Klein modificada (suero fisiológico con epinefrina 1:100.000) y la aspiración de grasa se realizó con técnica tradicional utilizando cánulas de 4 a 5 mm conectadas a aspiración central (presión < 250 mmHg). La grasa obtenida se decantó por 20 minutos, protegida del aire, para luego eliminar el infra-nadante y colocarla en jeringas de 50 ml de la forma más atraumática posible. Luego, a dicha jeringa se le conectó una cánula de 15 cm de largo y 2,5 mm de ancho, con un único orificio lateral en la punta roma para realizar la lipoinyección. La grasa se injertó en microgotas a través de mini incisiones y realizando múltiples túneles en varios planos y direcciones siguiendo los principios de Coleman (Figura 1). La grasa se colocó en el celular subcutáneo, en la glándula mamaria y en el espacio retro mamario, evitando la lipoinyección del músculo pectoral. No se usaron aditivos ni tampoco se infiltró la zona receptora. Se dejó faja compresiva en zonas dadoras y sostén deportivo en mamas. Todas las pacientes fueron dadas de alta al día siguiente de su cirugía.

Mediciones

Las pacientes fueron seguidas clínicamente durante las primeras semanas de su posoperatorio en busca de complicaciones agudas. No se les realizaron procedimientos kinésicos posoperatorios a las mamas. Al año después de la operación, las pacientes fueron controladas telefónicamente para completar encuesta de satisfacción en cuanto al resultado de su cirugía mamaria (excelente, bueno, regular y malo). Además, se les solicitó control imagenológico y presencial para toma de fotografías y mediciones de volúmenes.

Se realizó medición del volumen mamario preoperatorio y un año después de la cirugía utilizando la aplicación *Breast-V* publicada por Longo y colaboradores el año 2013¹¹. Este *software* utiliza la distancia entre horquilla esternal y pezón, la distancia entre el surco submamario y pezón, y la distancia surco submamario a punto de mayor proyección del pezón para hacer el cálculo de volumen con alta precisión (Figura 2). Las mediciones realizadas antes de la cirugía permitieron calcular el volumen mamario

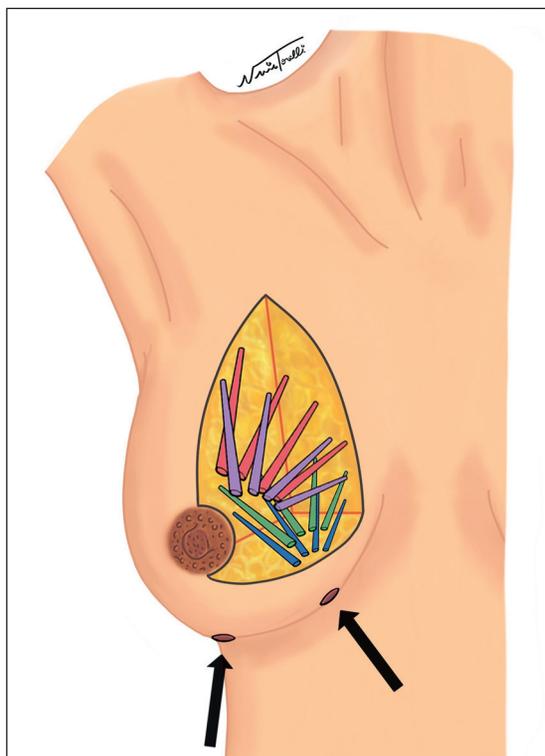


Figura 1. Lipoinyección mamaria: representación esquemática de las múltiples capas de inyección grasa.

inicial, y las realizadas después de la cirugía, el volumen mamario final.

Se definió volumen de aumento al volumen ganado por cada mama después de 1 año de lipoinjerto. Este volumen se calculó restando el volumen inicial al volumen final. Se definió como tasa de retención del lipoinjerto a la cantidad de injerto que quedaba al año de la cirugía después de pasado todo el proceso de injerto y prendimiento. Se calculó dividiendo el volumen de aumento por el volumen injertado, expresado en porcentaje. Se definió como tasa de incremento al aumento de volumen que se había logrado después de un año de seguimiento. Se calculó dividiendo el volumen de aumento por el volumen inicial, expresado en porcentaje.

Estadística

Se utilizó estadística descriptiva para resumir las variables. Las variables continuas con distribución normal se describieron en promedios y desviación estándar, y las variables no continuas sin distribución normal, en mediana y rango intercuartílico. La normalidad se confirmó utilizando el test de

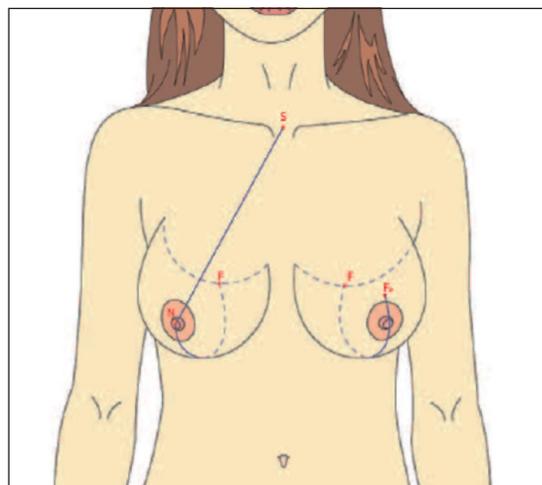


Figura 2. BREAST-V: Distancia orquilla externa a pezón (S-N), surco submamario a pezón (F-N), surco submamario a punto de mayor proyección (F-Fp).

Shapiro-Wilk. Las variables categóricas se describieron usando frecuencias y porcentajes. El análisis uni y multivariado se realizó utilizando el programa SPSS (IBM Companies, Armonk, Nueva York) con un $p < 0,05$ para ser considerado estadísticamente significativo.

Resultados

Entre julio de 2016 y abril de 2019 se realizó lipoinyección mamaria primaria con fines estéticos a 73 pacientes. La edad promedio fue de $34,7 \pm 7,9$ años, con un IMC promedio de $25,4 \pm 1,5$. En el posoperatorio inmediato, no se observaron complicaciones hemorrágicas y solo 2 pacientes desarrollaron una celulitis superficial que respondió adecuadamente a antibióticos orales. Tampoco se observaron seromas o dehiscencias mayores de las heridas operatorias, ni complicaciones agudas mayores con la anestesia, necesidad de transfusión sanguínea o tromboembolismo pulmonar (Tablas 1 y 2).

Solo 35 pacientes o 66 mamas (47,9%) cumplieron el control sobre 1 año, acudiendo a la consulta para mediciones y fotografías. En promedio, el volumen mamario inicial o preoperatorio fue de $219,5 \pm 44,1$ cc; el volumen de grasa injertada fue $240,8 \pm 37,1$ cc; y el volumen final al año de seguimiento fue de $319,4 \pm 52,8$ cc. El volumen de aumento fue de $99,9 \pm 29,8$ cc, con una tasa de retención de grasa injertada de 41,4% y una tasa de aumento del volumen mamario de 48,1% (Tabla 3).

En 41 pacientes se obtuvieron imágenes posoperatorias, las que informaron quistes en 15 pacientes (36,6%), necrosis grasa en 2 pacientes (4,9%), macrocalcificaciones en 8 pacientes (19,5%) y microcalcificaciones en 1 paciente (2,5%). Esta última paciente sin antecedentes familiares de cáncer mamario fue sometida a biopsia por punción la cual fue negativa para malignidad y ha continuado en controles asintomática con más de 2 años de seguimiento (Tabla 2). Hasta marzo de 2020, se había logrado contactar telefónicamente a 65 pacientes (89%) para contestar la pregunta en relación al grado de satisfacción con el resultado estético final que reveló un grado de satisfacción excelente en 37 (57%), bueno en 20 (31%), regular en 7 (11%) y malo en 1 (2%). Ninguno de los elementos estudiados en el análisis uni y multivariado demostró ser un factor predisponente a complicaciones, mejor tasa de retención y/o mejor tasa de aumento de volumen mamario (edad, IMC, lipoaspiración mayor, volumen lipoinjertado, complicación aguda). En la Figura 3 se muestra un caso clínico con sus mediciones pre y posoperatorias.

Discusión

En el presente estudio logramos demostrar que la lipoinyección, lipotransferencia o lipoinjerto mamario es un procedimiento seguro y con resultados modestos cuando se realiza en una sesión. Debemos considerar varios puntos importantes en el análisis. Primero, es un grupo bien selecto y con característica ideales para este procedimiento, como ser mujeres jóvenes, sanas, no fumadoras y sin obesidad operadas por el mismo cirujano. Segundo, el volumen inyectado fue moderado, intentando siempre mantener la proporción 1:1 de volumen inyectado y volumen de zona receptora, recomendado para tener un mejor prendimiento del injerto^{12,13}. Tercero, tenemos un bajo porcentaje de seguimiento de las pacientes (< 50%), por lo que no sabemos qué habrá ocurrido con los volúmenes de la otra mitad de los pacientes. Y cuarto, tomando en cuenta todo lo anterior, la tasa de aumento fue inferior al 50% pero con un alto grado de satisfacción de los pacientes. Considerando lo anteriormente expuesto, creemos que es importante compartir estos resultados para que podamos informar mejor a nuestros pacientes y de esa manera contener sus expectativas.

El volumen mamario ha sido objeto de múltiples estudios en el último tiempo ya que tiene implicancias para muchas de las cirugías realizadas sobre este órgano. Las técnicas antropométricas son

Tabla 1. Características del grupo en estudio

Características	N
Pacientes	73
Mamas lipoinjertadas	131 (58 bilateral, 15 unilateral)
Mujeres:Hombres	73:0
Edad	34,7 ± 7,9
IMC	25,4 ± 1,5
Tabaquismo	0/73
Comorbilidades	0/73
Antecedentes familiares de Ca Mama	1/73 (Braca-)

Tabla 2. Complicaciones posoperatorias

Complicación posoperatoria inmediata	
- Hematoma	0/131
- Infección	2/131 (1,5%)
- Dehiscencia	0/131
- Otras (anestesia, TEP)	0/131
Complicaciones posoperatorias tardías	
- Necrosis grasa	3/66 (4,5%)
- Quistes mamaros	15/41 (36,6%)
- Macrocalcificaciones	8/41 (19,5%)
- Microcalcificaciones sospechosas	1/41 (2,4%)
- Cicatrización patológica	0/66

Tabla 3. Volúmenes mamaros en 66 mamas lipoinjertadas con 1 año de seguimiento

Medición de volúmenes (66 mamas)	
- Volumen inicial (Vi)	219,5 ± 44,1
- Volumen de grasa injertada	240,8 ± 37,1
- Volumen final (Vf)	319,4 ± 52,8
- Volumen de aumento (Vf-Vi)	99,9 ± 29,8
- Tasa de retención	41,4% (19-58%)
- Tasa de aumento	48,1% (23-90)

aquellas que miden los volúmenes directa o indirectamente sobre la mama. Entre ellas está la aplicación Breast-V utilizada por nosotros en este estudio¹¹. Esta aplicación utiliza solo tres mediciones sobre la mama para obtener resultados volumétricos con un error absoluto de 89,7 cc (intervalo de confianza del 95% de 62,4 a 119,1 cc). Las técnicas digitales son aquellas que utilizando fotografías digitales generan

250 / 250	Volumen inicial (Vi)	Volumen final (Vf)	Volumen de aumento (Vf-Vi)	Tasa de Retención	Tasa de Incremento
Derecha	162.9	291.6	128.7	51.5 %	67.9%
Izquierda	189.3	295.6	106.3	42.5 %	56.1 %

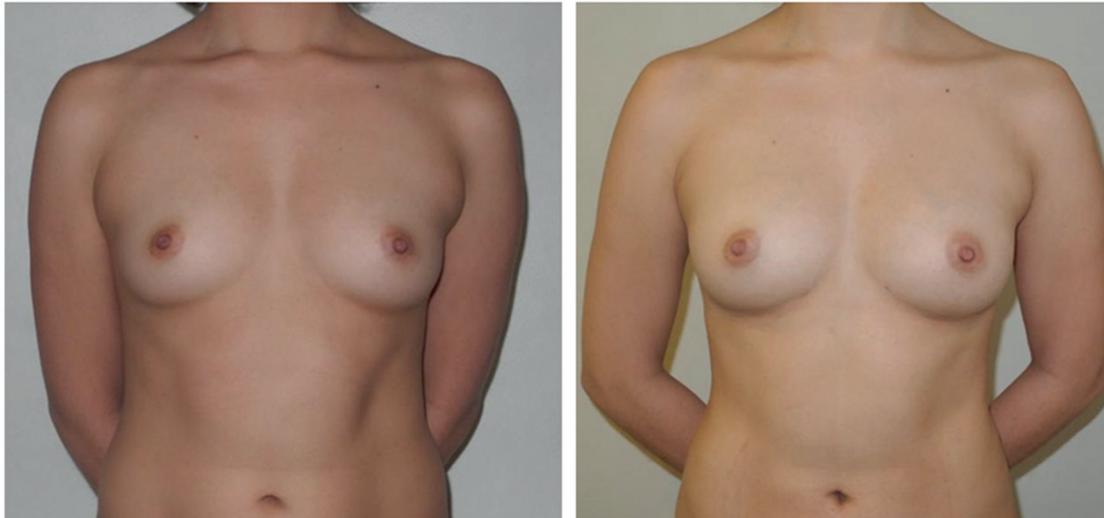


Figura 3. Caso representativo con mediciones pre y posoperatorias.

una imagen 3D de las mamas y así logran medir fácilmente sus volúmenes¹⁴. Sin embargo, se requiere de cámaras y *softwares* especiales para poder utilizarlas, a los cuales esperamos tener acceso en un futuro próximo. Las técnicas digitales serían más precisas que las medidas antropométricas y sería ideal poder utilizarlas para comprobar los resultados de este estudio.

La cantidad de grasa transferida que logra sobrevivir al proceso de prendimiento es un tema ampliamente discutido en la literatura y en la comunidad científica en general^{15,16}. Hay quienes afirman que se pierde toda la grasa injertada, como hay otros que dicen que tienen un 100% de sobrevivencia. Se acepta también que ciertas partes del cuerpo serían mejores zonas receptoras como la cara y, otras, tendrían menor capacidad como los glúteos. Lamentablemente el éxito de una lipotransferencia depende de tantos factores que todavía no se ha logrado determinar a ciencia cierta cuál es exactamente el porcentaje del prendimiento del lipoinjerto. Pero sí se conocen ciertos elementos a tener en cuenta. En la obtención de la grasa se recomienda utilizar el abdomen y cara interna de muslos, con presiones de aspiración bajas. En la preparación del lipoinjerto se recomienda la decantación, centrifugación o filtración como métodos de limpieza de la grasa

de residuos hemáticos y otros elementos. Y en la inyección del lipoinjerto se recomienda el uso de microgotas, inyectadas al sacar la cánula, en túneles con múltiples direcciones y niveles^{17,18}. Todo lo anterior se debe realizar de la forma más delicada posible con el lipoinjerto, para así asegurar el mejor prendimiento posible. En la actualidad, el uso de aditivos^{19,20}, de nanoinjertos²¹, presión negativa²² y sesiones múltiples están en estudio para intentar mejorar los resultados.

Khoury señala que el aumento porcentual es el índice más significativo que la tasa de retención del lipoinjerto en el éxito de la lipoinyección mamaria²³. Primero, porque la supervivencia del injerto depende principalmente de la relación del volumen del injerto graso con el espacio receptor. Si el cirujano no capta que el espacio es pequeño, y lipoinyecta un volumen más alto que la capacitancia del espacio, conducirá a mayor pérdida del injerto. Segundo, no todas las grasas inyectadas son iguales. Tercero, los aumentos de volumen absolutos no se pueden usar como una medida quirúrgica debido a que si se aumenta una región glútea de 2.000 cc con 100 cc el porcentaje de aumento es del 5% y es mucho más significativo cuando 100 cc se inyectan en una zona receptora mamaria de 100 cc. Y cuarto, suponiendo que todo el volumen aumentado esté vivo, el logro

más llamativo de la lipotransferencia es cuánto puede el volumen de la zona receptora aumentar adicionalmente. Este aumento porcentual es el verdadero desafío clínico y es el más relevante. Spear y Pittman, en uno de los pocos trabajos publicados acerca de lipoinyección mamaria estética, logró un 40% de tasa de aumento mamario realizando mediciones con resonancia nuclear magnética²⁴. En nuestro trabajo este porcentaje de aumento de la zona receptora fue de un 48,1%.

Al comparar las complicaciones reportadas en el presente estudio con la última revisión sistemática de complicaciones de este procedimiento¹⁰, éstas son similares en cuanto a hematoma (0% vs. 0,5%), infección (1,5% vs. 0,6%) y seroma (0% vs. 0,1%). Dicha revisión explicita que las complicaciones registradas son considerablemente más bajas que en revisiones previas²⁵⁻³⁰, por tratarse exclusivamente de pacientes que se sometieron a lipoinyección mamaria con fines estéticos y no mezclados con pacientes de reconstrucción mamaria. Respecto a los cambios radiológicos, si bien es cierto en nuestra experiencia, tenemos un porcentaje mayor de quistes grasos (36,6% vs. 6,5%; IC del 95%, 3,7% a 9,2%), todos fueron manejados en forma conservadora y no requirieron estudios complementarios. Sobre las calcificaciones no explicita si estas son macro o microcalcificaciones, en nuestro estudio las microcalcificaciones se observaron solo en una paciente (2,4% vs. 4,5%; IC del 95%, 2,1% a 6,9%). Y necrosis de grasa se presentó en similares porcentajes (4,5% vs. 1,2%; IC del 95%, 0,5% a 1,8%). El

riesgo de biopsia fue mas bajo en nuestro estudio (2,4% vs. 3,2%, IC 95%, 2,9% a 9,4%). Por todo lo anterior, nos parece que es un procedimiento de muy bajas complicaciones y que no interfiere con el diagnóstico de cáncer de mama.

Conclusiones

La lipoinyección mamaria en una sesión es una técnica segura que solo logra aumentar en forma leve a moderada el volumen mamario y que debe ser mejorada, ya sea realizándola en varias sesiones, enriqueciendo el lipoinjerto o con el uso de presión negativa. Utilizada en forma aislada es útil para pequeños aumentos o corrección de asimetrías leves. No hay evidencia de que interfiera con el diagnóstico precoz del cáncer de mama. No la recomendamos en pacientes con alto riesgo de cáncer mamario (historia familiar, BRACA [+]).

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflictos de interés: no hay.

Bibliografía

1. Kwiatkowska K, Krapohl B, Tanzella U, Ueberreiter K. Long-term clinical results and quality of life in patients undergoing autologous fat transplantation for breast augmentation using the BEAULTM protocol. *GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg.* 2019;8:Doc10. Long-term clinical results and quality of life in patients undergoing autologous fat transplantation for breast augmentation using the BEAULTM protocol.
2. Dos Anjos S, Matas-Palau A, Mercader J, Katz AJ, Llull R. Reproducible Volume Restoration and Efficient Long-term Volume Retention after Point-of-care Standardized Cell-enhanced Fat Grafting in Breast Surgery. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2015;3:e547. Published online 2015 Oct 23. doi: 10.1097/GOX.0000000000000511.
3. Paraskeva N, Clarke A, Grover R, Hamilton S, Withey S, Harcourt D. Facilitating shared decision-making with breast augmentation patients: Acceptability of the PEGASUS intervention. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2017;70:203-8.
4. Krastev TK, Jonasse Y, Kon M. Oncological safety of autologous lipoaspirate grafting in breast cancer patients: a systematic review. *Ann Surg Oncol.* 2013;20:111-9.
5. Agha RA, Fowler AJ, Herlin C, Goodacre TE, Orgill DP. Use of autologous fat grafting for breast reconstruction: a systematic review with meta-analysis of oncological outcomes. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015;68:143-61.
6. Gale KL, Rakha EA, Ball G, Tan VK, McCulley SJ, Macmillan RD. A case-controlled study of the oncologic safety of fat grafting. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135:1263-75.
7. Kronowitz SJ, Mandujano CC, Liu J, Kuerer HM, Smith B, Garvey P, et al. Lipofilling of the Breast Does Not Increase the Risk of Recurrence of Breast Cancer: A Matched Controlled Study. *Plast Reconstr Surg.* 2016;137:385-93.
8. Carvajal J, Patiño JH. Mammographic findings after breast augmentation with autologous fat injection. *Aesthet Surg J.* 2008;28:153-62.
9. ELFadl D, Garimella V, Mahapatra TK, Mcmanus PL, Drew PJ. Lipomodelling of the Breast: A review. *The Breast* 2010;19:202-9.

ARTÍCULO ORIGINAL

10. Ørholt M, Larsen A, Hemmingsen M, Mirian C, Zocchi M, Vester-Glowinski P, et al. Complications after Breast Augmentation with Fat Grafting: A Systematic Review. *Plast. Reconstr. Surg.* 2020;145:530e-537e.
11. Longo B, Farcomeni A, Ferri G, Campanale A, Sorotos M, Santanelli A. The BREAST-V: A Unifying Predictive Formula for Volume Assessment in Small, Medium, and Large Breasts. *Plast. Reconstr. Surg.* 2013;132:1e-7e.
12. Del Vecchio DA, Del Vecchio SJ. The graft-to-capacity ratio: volumetric planning in large-volume fat transplantation. *Plast Reconstr Surg.* 2014;133:561-9.
13. Del Vecchio D, Rohrich RJ. A classification of clinical fat grafting: different problems, different solutions. *Plast Reconstr Surg.* 2012;130:511-22.
14. Elic M, Anderla A, Stefanovic D, Drapsin M. Breast volume estimation from systematic series of CT scans using the Cavalieri principle and 3D reconstruction. *International Journal of Surgery* 2014;12:912-7.
15. Spear SL, Coles CN, Leung BK, Gitlin M, Parekh M, Macarios D. The Safety, Effectiveness, and Efficiency of Autologous Fat Grafting in Breast Surgery. *Plastic and Reconstructive Surgery - Global Open* 2016;4:e827. DOI: 10.1097/gox.0000000000000842.
16. Zhu M, Cohen SR, Hicok KC, Shanahan RK, Strem BM, Yu JC, et al. Comparison of Three Different Fat Graft Preparation Methods. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2013;131:873-80.
17. Coleman SR. Structural fat grafting: More than a permanent filler. *Plast Reconstr Surg.* 2006;118(Suppl):108S-120S.
18. Coleman SR, Saboeiro AP. Fat grafting to the breast revisited: safety and efficacy. *Plast Reconstr Surg.* 2007;119:775-85.
19. Tiryaki T, Findikli N, Tiryaki D. Staged stem cell-enriched tissue (SET) injections for soft tissue augmentation in hostile recipient areas: A preliminary report. *Aesthetic Plast Surg.* 2011;35:965-71.
20. Vester-Glowinski P, Herly M, Svalgaard J, Ørholt M, Muller F, Rasmussen B, et al. Enrichment of Fat Grafts With Adipose-derived Stromal Cells for Breast Augmentation. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2019;7:27-8.
21. Tonnard P, Verpaele A, Peeters G, Hamdi G, Cornelissen M, Declercq H. Nanofatgrafting basic research and clinical applications. *Plast. Reconstr. Surg.* 2013;132:1017-26.
22. Khouri R K, Khouri RK, Rigotti G, Marchi A, Cardoso E, Rotemberg SC, et al. Aesthetic Applications of Brava-Assisted Megavolume Fat Grafting to the Breasts. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2014;133:796-807.
23. Khouri RK Jr, Khouri RK. Percent Augmentation: The More Meaningful Index of Success in Fat Grafting. *Plast Reconstr Surg.* 2015;135:933e-935e. doi: 10.1097/PRS.0000000000001191.
24. Spear SL, Pittman T. A prospective study on lipoaugmentation of the breast. *Aesthet Surg J.* 2014;34:400-8.
25. Rosing JH, Wong G, Wong MS, Sahar D, Stevenson TR, Pu LLQ. Autologous Fat Grafting for Primary Breast Augmentation: A Systematic Review. *Aesthetic Plastic Surgery.* 2011;35:882-90.
26. Leopardi D, Thavaneswaran P, Mutimer KLA, Olbourne NA, Maddern GJ. Autologous fat transfer for breast augmentation: a systematic review. *ANZ Journal of Surgery* 2013;84:225-30.
27. Largo RD, Tchang LA, Mele V. Efficacy, safety and complications of autologous fat grafting to healthy breast tissue: A systematic review. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67:437-48.
28. Voglimacci M, Garrido I, Mojallal A. Autologous fat grafting for cosmetic breast augmentation: A systematic review. *Aesthet Surg J.* 2015;35:378-93.
29. Groen JW, Negenborn VL, Twisk JW, Ket JC, Mullender MG, Smit JM. Autologous fat grafting in cosmetic breast augmentation: A systematic review on radiological safety, complications, volume retention, and patient/surgeon satisfaction. *Aesthet Surg J.* 2016;36:993-1007.
30. Krastev TK, Alshaikh GAH, Hommes J, Piatkowski A, van der Hulst RRWJ. Efficacy of autologous fat transfer for the correction of contour deformities in the breast: A systematic review and meta-analysis. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2018;71:1392-409.