

## **Embolismo graso fulminante por lipoinyección glútea. Reporte de un caso con enfoque Médico Legal**

Fulminant fat embolism due to gluteal lipoinjection. Report of a case with a Medical Legal approach

Argüello Borbón Kimberly<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Médico Residente de Medicina Legal, Universidad de Costa Rica, Departamento de Medicina Legal del Poder Judicial, Heredia, Costa Rica.

Correspondencia: Dra. Kimberly Arguello Borbón<sup>1</sup> -- [karguellob@poder-judicial.go.cr](mailto:karguellob@poder-judicial.go.cr)

Recibido: 13-05-2021

Aceptado: 01-07-2021

### **Resumen**

La liposucción es uno de los procedimientos estéticos que se realizan con mayor frecuencia a nivel mundial, con una baja incidencia de complicaciones y una mortalidad de 20 por cada 100 000 procedimientos y cuando se realiza en conjunto con una lipoinyección glútea la principal causa de muerte el embolismo graso. Se presenta el caso de una femenina de 32 años, sin patologías crónicas conocidas, la cual se asistió a un centro médico para que le realizaran una liposucción con lipoinyección glútea y falleció casi al finalizar la cirugía; en la autopsia Médico Legal se observó la presencia de material de aspecto adiposo en el tronco principal de la arteria pulmonar y en sus ramificaciones, en las cuales se obstruía por completo el lumen, mediante un estudio histopatológico se confirmó el diagnóstico de embolismo graso, el cual se estableció como causa de muerte. Se realizó una revisión de la literatura sobre embolismo graso asociado a liposucción con lipoinyección glútea.

### **Palabras clave**

Embolismo graso, liposucción, lipoinyección glútea, autopsia médico legal.

*Fuente: DeCS (Descriptor en Ciencias de la Salud)*

### **Abstract**

Liposuction is one of the most frequently performed cosmetic procedures worldwide, with a low incidence of complications and a mortality of 20 per 100 000 procedures, and when it is performed in conjunction with gluteal lipoinjection, the main cause of death is fat embolism. This article presents a case of a 32-year-old female, with no known chronic pathologies, who was attended at a medical center to undergo liposuction

with gluteal lipoinjection and died almost at the end of the surgery; In the Medico-Legal autopsy, the presence of adipose-like material was observed in the main trunk of the pulmonary artery and in its ramifications, in which the lumen was completely obstructed, a histopathological study confirmed the diagnosis of fat embolism, which was established as the cause of death. A review of the literature about fat embolism associated with liposuction with gluteal lipoinjection was made.

### Key words

Fat embolism, liposuction, lipoinjection, medicolegal autopsy.

*Source: DeCS (Descriptors in Health Sciences)*

### Introducción

La liposucción consiste en la extracción de tejido adiposo no deseado en diferentes áreas corporales; es la segunda cirugía plástica que más se realizan a nivel mundial, siendo la primera el aumento mamario. Según la Asociación Americana de Cirujanos Plásticos (ASAPS) en el año 2019 se realizaron 1 704 786 liposucciones a nivel mundial<sup>1</sup>. Por su parte, la lipoinyección glútea es la colocación del tejido adiposo aspirado en los glúteos con la finalidad de aumentar su volumen<sup>2</sup>.

Históricamente se realizaron muchos intentos de extracción de grasa corporal no deseada con fines estéticos, en los que se realizaban incisiones en piel, extracción de tejido adiposo y suturas, pero se presentaban múltiples efectos secundarios. Fue en el año 1972, cuando el ginecólogo, el Dr. Schrudde introdujo un curetaje uterino en el tejido adiposo para la extracción de este, de forma menos invasiva y con menos complicaciones, posteriormente se conectó ese curetaje a un aspirador para facilitar la extracción de grasa, en 1975 los doctores Fisher introdujeron la técnica moderna de la liposucción al introducir cánulas romas y huecas en los muslos, unidas a una fuente de succión cruzada en múltiples sitios de incisión, más adelante esta técnica se extendió al resto del cuerpo con cánulas de diferentes tamaños dependiendo del área a tratar. En 1988 el Dr Luiz Toledo utilizó jeringas unidas a las cánulas para cuantificar el tejido extraído y poder inyectarlo en otros sitios donde se desee aumento de volumen como los son los glúteos, lo que se conoce actualmente como autoinjerto graso, lipotransferencia o lipoinyección<sup>3 y 4</sup>.

La liposucción se puede realizar con anestesia local, epidural o general. Con el objetivo de disminuir la necesidad de anestesia general en el año 1987 el dermatólogo Dr. Klein introdujo la solución tumescente, formada por solución salina isotónica, generalmente un litro, lidocaína como anestésico local en dosis de 35 a 55 mg/kg, epinefrina como vasoconstrictor en concentraciones de 0.25 a 1 mg/L, dependiendo de la vascularidad tisular del área a tratar y bicarbonato de sodio para disminuir el efecto quemante que se produce al inyectar la solución. Cuando se utiliza la solución tumescente de Klein las pérdidas sanguíneas son del 1% del volumen aspirado, que previamente eran del 20-45% cuando no se inyectaba ninguna solución, lo que se conoce como técnica seca. También existen las técnicas húmeda y super húmeda en las cuales se aplica la misma solución ya descrita, pero en menor cantidad, con pérdidas sanguíneas que van del 1 al 5% del volumen aspirado<sup>5</sup>.

Además de la técnica de liposucción asistida por succión, la cual requiere de un mayor esfuerzo del operador, se han utilizado otras técnicas para facilitar la lipólisis y disminuir los traumas contusos, dentro de las cuales se tiene la lipoxéresis que consiste en generar un efecto térmico y mecánico al tejido adiposo por medio de

ultrasonido, con la ventaja de ser más selectivo en la destrucción grasa, preservar estructuras y estimula la contracción de la piel, sin embargo el efecto se puede convertir en calor generando quemaduras en la piel, con desprendimientos, necrosis o seromas. El lipoláser utiliza ondas que producen una ruptura de la membrana celular del adipocito con la consecuente liberación de su contenido al espacio extracelular para su posterior aspiración<sup>3,6</sup>. La liposucción asistida por energía la cual replica el movimiento del operador, sin embargo, produce vibraciones que pueden ser molestas para el ejecutor, la vibroliposucción que combina un movimiento lineal y rotacional de la cánula, produciendo menos trauma, edema y equimosis y un menor tiempo de recuperación, la radiofrecuencia utiliza ondas para romper la membrana de las células adiposas y facilitar la lipólisis, produciendo un efecto térmico controlado<sup>6,7</sup>. La liposucción asistida por agua utiliza una fuente de agua a alta presión para separar las células adiposas preservando vasos sanguíneos y nervios.<sup>8</sup>

Dentro de las complicaciones reportadas para este procedimiento se encuentran defectos de contorno, cambios en la pigmentación de la piel, infecciones, émbolos, hematomas, seromas, equimosis, edema, hiperestesia o disestesia, seromas, las cuales pueden ser permanentes o mejorar con el transcurso del tiempo.<sup>3</sup>

Aunque es considerada mínimamente invasiva y segura, la liposucción con lipoinyección glútea, como cualquier otra cirugía, tiene riesgos de complicaciones potencialmente mortales<sup>2,9</sup>. La mortalidad según la ASAPS es de 20 por cada 100 000 liposucciones, siendo la principal causa de muerte el embolismo graso, las cuales tienen gran impacto en la sociedad ya que son cirugías electivas, que generalmente se realizan pacientes jóvenes, sin patologías conocidas, con el objetivo de cambiar su aspecto físico, motivo por el cual muchas de estas muertes terminan en denuncias para que se investigue si hubo alguna falta al deber de cuidado por parte del personal médico quirúrgico, como en el caso que se presentará<sup>9-11</sup>.

## Metodología

Se analizó el protocolo de autopsia de un caso de la Sección de Patología Forense del Departamento de Medicina Legal del Poder Judicial de Costa Rica en el que se documentó como causa de muerte liposucción y lipoinyección glútea con embolismo graso fulminante, el diagnóstico se basó en los hallazgos macroscópicos de la autopsia y el informe de histopatología. Para la revisión bibliográfica se incluyeron artículos publicados en los últimos once años, utilizando la base de datos del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica y se incluyeron fuentes tanto en inglés como en español.

## Presentación de caso

Se trata de una femenina de 32 años, sin patologías crónicas conocidas, sin alergias a medicamentos negó consumo de drogas, consumo de alcohol social, como antecedentes quirúrgicos presentaba una abdominoplastía y hernioplastía, con antecedente de embarazos previos con partos vaginales, sin complicaciones, la cual asistió a una clínica privada para realizarse una liposucción con lipoinyección glútea y falleció durante la cirugía.

En el preoperatorio se realizaron hemograma, pruebas de función renal y pruebas de coagulación, todos dentro de los rangos normales, sus signos vitales fueron estables y previo a la cirugía se le colocó ceftriaxona

1 gramo intravenoso, se realizó bajo anestesia general, con mascarilla laríngea número 4, con sepsia y antisepsia de la piel y se le colocaron dos litros de solución tumescente de Klein, cada litro se realizó con solución fisiológica NaCl 0.9%, 15cc de psicaiña, 1mg de epinefrina y 10cc de bicarbonato de sodio; luego de 20 minutos se le realizaron incisiones axilares posteriores, en brazos y muslos y se procedió a la extracción de 2500cc de grasa, la cual se dejó decantar en un frasco estéril de 4000cc con un frasco de ceftriaxona, se colocó a la paciente en decúbito prono y se inyectaron 350cc de grasa en cada glúteo.

Al movilizar a la paciente en decúbito prono, para finalizar la cirugía y pasar a recuperación, presentó ausencia de pulso por lo que se inició reanimación cardiopulmonar, con maniobras avanzadas y se trasladó al hospital de la localidad, donde al ingresar a la sala de shock se documentó ausencia de actividad mecánica del corazón y se declaró fallecida.

#### Hallazgos de autopsia:

Se le realizó una autopsia Médico Legal a una femenina, con un índice de masa corporal de 29,75, con PCR por COVID-19 negativa, sitios de venopunción en ambas fosas cubitales, líneas realizadas con un marcador en brazos, muslos y glúteos, con una cicatriz rosada en abdomen dispuesta horizontalmente entre ambas crestas iliacas de 30cm aproximadamente, pasando por la región suprapúbica y un orificio en el ombligo en vías de cicatrización, además presentó orificios pequeños quirúrgicos, compatibles con introducción de cánulas quirúrgicas, localizados en ambas regiones axilares posteriores, ambas caras posteriores de tercios distales de los brazos, cuadrantes superiores externos de ambos glúteos y ambos muslos en tercio medio de las caras anterolaterales; que midieron entre 0.3 x 0.6 y 0.6 x 0.8 cm, en los glúteos secretaba material adiposo suave con equimosis amorfas en caras laterales de los muslos.

Al examen interno presentó petequias en la superficie pulmonar y epicardio, edema pulmonar, congestión multivisceral y a nivel de la arteria pulmonar se observaron múltiples depósitos amarillentos de aspecto graso confluentes entre sí en las ramas principales del tronco pulmonar y que se extendían hacia sus ramas, continuando trayectos hasta vasos pulmonares pequeños con obstrucción completa de los mismos. (Figuras 1 y 2).

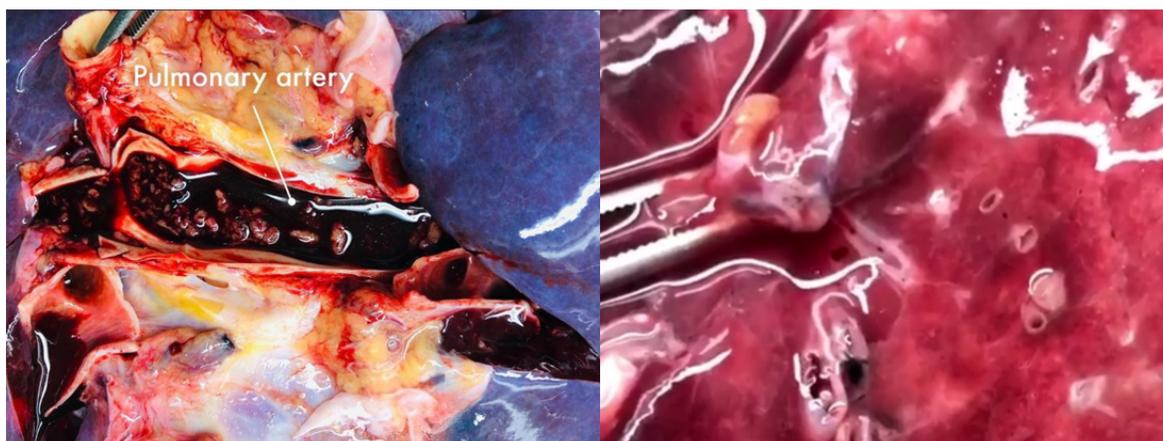


Figura 1 Izquierda: depósito de múltiples partículas amarillentas de aspecto graso en el tronco principal de la arteria pulmonar. Figura 2 Derecha: salida de material de aspecto graso al presionar las ramificaciones de mediano calibre de la arteria pulmonar.

Reporte toxicológico:

A partir de los resultados obtenidos fue posible concluir que hubo exposición a sevoflurano por parte de la ahora fallecida, el cual se encontraba en una concentración menor a la detectada por las técnicas de laboratorio. También fue posible concluir que hubo ingreso de lidocaína y tramadol, ambos en concentraciones no tóxicas en la muestra de sangre periférica estudiada.

Estudio histopatológico:

El miocardio y pericardio mostraron arquitectura conservada, sin datos de isquemia aguda, con arterias coronarias permeables y endotelio sin alteraciones. La pleura sin alteraciones, en el parénquima pulmonar se observó edema intraalveolar, sin infiltrado inflamatorio y los vasos pulmonares congestivos, con presencia en vasos de mediano y gran calibre de fragmentos de tejido adiposo maduro (figura 2). Diagnósticos finales histopatológicos de embolismo graso, edema pulmonar, necrosis tubular aguda y congestión multivisceral.

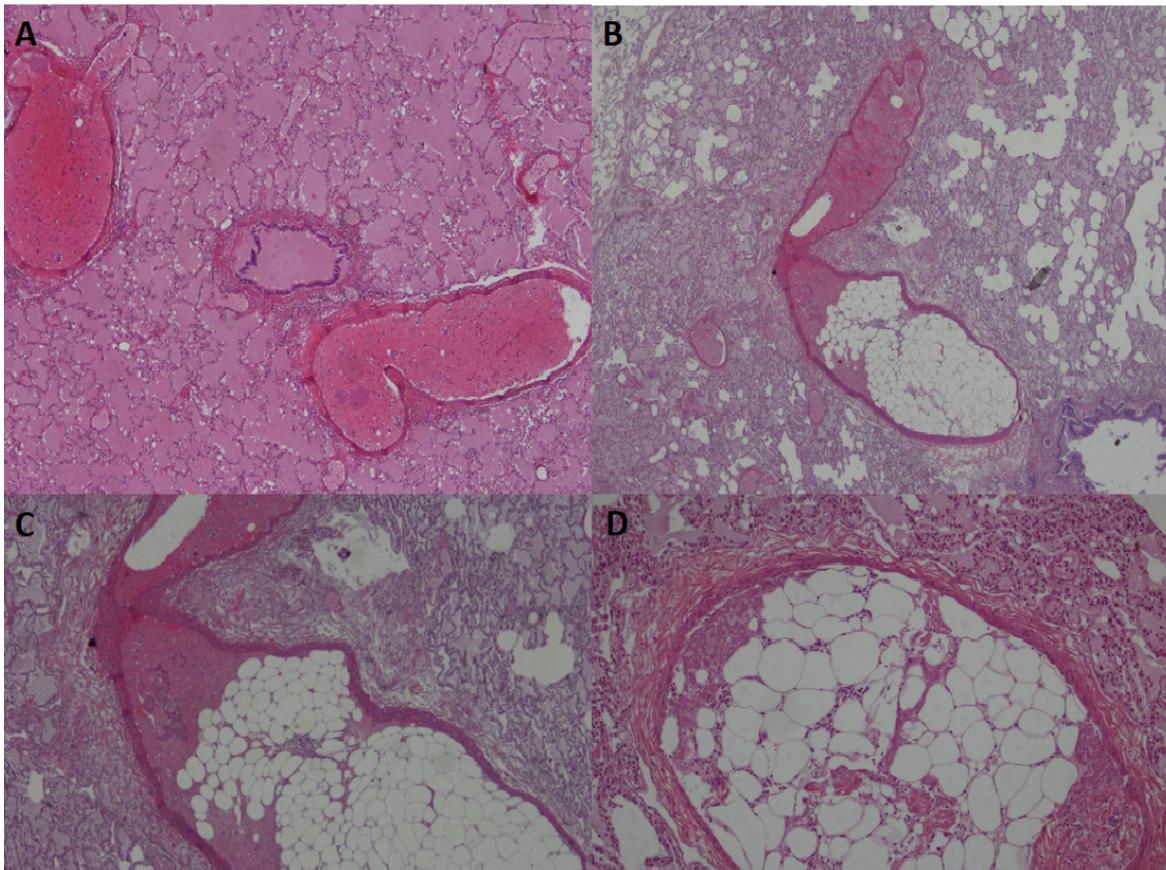


Figura 2. A. Congestión y edema pulmonar. B, C y D. Presencia de fragmentos de tejido adiposo maduro en vasos pulmonares de mediano y gran calibre y congestión.

## Discusión

Según el reglamento de Autopsias de Costa Rica, los casos en los cuales exista una denuncia penal interpuesta ante las Autoridades Judiciales son una indicación de autopsia Médico Legal.

En cuanto al procedimiento realizado, la bibliografía es consistente en recomendar que al realizar una lipoinyección glútea se debe inyectar el tejido adiposo en el músculo glúteo para facilitar su integración, ya que cuando se inyecta en el tejido graso no se adhiere de la forma deseada, al realizar este procedimiento, independientemente de donde se coloque el tejido, es muy probable que se lesionen estructuras vasculares y que debido a la presión propia de la inyección, cierta cantidad de tejido graso ingrese a la circulación sistémica, lo cual ha sido ampliamente estudiado y se ha comprobado en personas voluntarias que sucede de esta forma, sin embargo, en la mayoría de los casos solamente se generan síntomas momentáneos sin repercusiones, esto se conoce como embolismo graso (EG) por liposucción.<sup>2,10,12,13</sup>

Se denomina síndrome de embolismo graso (SEG) cuando la presencia de tejido adiposo en la circulación sanguínea produce una serie de síntomas que llevan a una alteración hemodinámica. Debido a la acción de la lipasa sérica se liberan ácidos grasos libres en la circulación, los cuales al llegar a la unidad alveolo capilar causan edema, hemorragia, destrucción de la arquitectura pulmonar y síndrome de dificultad respiratoria aguda, lo anterior conduce a la liberación de mediadores inflamatorios generando una respuesta inflamatoria sistémica y daño tisular. Las manifestaciones clínicas generalmente se presentan de 24 a 72 horas posterior a la cirugía, aunque pueden presentarse antes o después de este rango de tiempo.<sup>2,9,13</sup>

El sistema respiratorio es usualmente el más afectado en el SEG y los síntomas pueden ser solamente taquipnea, o presentar disnea, dolor torácico, hemoptisis, cianosis, hipercapnia y síndrome de distrés respiratorio agudo. Son comunes también las alteraciones neurológicas como confusión aguda, agitación psicomotora, hemiplejía, cuadriplejía, afasia, hiperreflexia, convulsiones o posturas anormales. A nivel de piel se pueden presentar petequias en la cabeza, el cuello, cara anterior del tórax, conjuntivas y axilas, aunque su mecanismo no está claro se han asociado al efecto tóxico en el endotelio que producen los ácidos grasos libres y la trombocitopenia de rápida evolución que caracteriza este síndrome. La insuficiencia respiratoria, el compromiso neurológico y las petequias en la mitad superior del cuerpo, la anemia y trombocitopenia han sido considerados criterios mayores para el diagnóstico del SEG.<sup>9,14</sup>

La mortalidad del SEG varía de 10 al 50 % lo cual depende en gran medida de un diagnóstico temprano y un tratamiento óptimo y oportuno. Una adecuada hidratación durante el procedimiento quirúrgico es una medida preventiva que evita la elevada concentración de ácidos grasos libres en la circulación.<sup>10</sup>

El embolismo graso fulminante (EGF) es menos común que el anterior y se produce cuando el tejido adiposo presente en la circulación se acumula y causa una obstrucción mecánica de algún vaso sanguíneo vital ocasionando la muerte del individuo de forma inmediata, a pesar de la atención médica oportuna; generalmente no produce síntomas previos o se presenta por un breve periodo de tiempo bradicardia, disnea, hipoxemia e hipotensión arterial. La muerte se produce al momento de la inyección del tejido adiposo o al cambiar de posición al paciente, tal y como sucedió en el caso presentado.<sup>10,13</sup>

Como medidas preventivas se recomienda inyectar el tejido adiposo previa prueba de retorno sin contenido sanguíneo, sin ejercer mucha presión y lo más superficialmente posible que produzca el efecto deseado, ya sea muscular superficial o en el tejido subcutáneo, manteniendo la cánula paralela a la superficie glútea,

utilizar cánulas romas idealmente de 3 mm, una adecuada elección del paciente y durante la cirugía sospecharlo si aparece hipoxia o bradicardia.<sup>8,10,13</sup> Dentro de los factores de riesgo de EGF se tiene la obesidad, comorbilidades, realizar múltiples procedimientos en un mismo tiempo quirúrgico, tiempos de anestesia prolongados, cambiar al paciente de posición muchas veces, procedimientos realizados por personal no entrenado y en instituciones clandestinas, además, no se recomienda aspirar volúmenes de grasa superiores a 5 litros, y en casos donde se supere este límite tener una estricta vigilancia del paciente.<sup>2,9,15</sup>

Existe un 30% de fallecimientos relacionados con liposucciones que se consideraban como causa de muerte desconocida, actualmente se cree que la intoxicación por lidocaína puede encontrarse dentro de ese porcentaje. Este fármaco es usado como anestésico local en la solución tumescente de Klein en dosis entre los 35 y 55 mg/Kg llegando a concentraciones no tóxicas en sangre entre las 11-15 h postoperatorias, es metabolizado por el citocromo P3A4 por lo que se recomienda no utilizar otros anestésicos o fármacos que compitan por esta enzima para evitar la acumulación del medicamento en sangre y tener precaución en casos de hepatopatías. El diagnóstico de intoxicación por lidocaína es muy complejo ya que es muy lábil y cambia rápidamente sus concentraciones plasmáticas, en menos del 0.002% de los casos se detectan concentraciones tóxicas con alteraciones severas y muerte.<sup>10,16</sup> En el caso presentado la concentración de lidocaína se encontraba en dosis no tóxicas por lo que se descartó como una posible causa de muerte.

La laceración o perforación de estructuras vasculares u órganos se ha descrito como la causa de muerte en un 7.81 a 15% de los casos,<sup>2</sup> se recomienda utilizar cánulas de diámetros variables que se ajusten al área del cuerpo que se va a tratar, y siempre con la mano no dominante sobre la piel palpar el recorrido de la cánula dentro del cuerpo, en especial en áreas con abundante tejido adiposo.<sup>4</sup> Las estructuras que se afectan con más frecuencia son el intestino delgado en su porción del íleon, seguida del intestino grueso, hígado, bazo, vena cava inferior, arteria circunfleja profunda, pleura y uréteres. Dentro de los factores de riesgo se tiene la obesidad, hernias umbilicales, eventraciones, cicatrices abdominales y adherencias por procedimientos previos.<sup>11</sup>

En el presente caso se concluyó que la causa de muerte fue una liposucción y lipoinyección glútea con embolismo graso fulminante, sin responsabilidad médica, desde el punto de vista Médico Legal. Como ya se mencionó el EGF es una complicación de este tipo de procedimientos. Además, a través del Análisis Médico Legal se descartaron otras causas de muerte.

### Conclusión

Aunque las complicaciones potencialmente mortales de los procedimientos estéticos representan un porcentaje pequeño, siempre se deben tener presentes, y debido a que no se puede predecir cual paciente las va a presentar, se recomienda tomar las medidas de prevención necesarias en todos los casos y siempre dejarle claro al paciente los riesgos que implica la cirugía que se va a realizar.

### Agradecimientos

Al doctor Lawrence Chacón Barquero, médico especialista en Medicina Legal de la Sección de Patología Forense, Poder Judicial, Costa Rica por la revisión del presente escrito y al doctor Erick Castro Barrantes anatomopatólogo de la Sección de Patología Forense, Poder Judicial, Costa Rica, por su orientación y colaboración en el análisis histopatológico del caso.

## Bibliografía

1. ISAPS International Survey on Aesthetic/Cosmetic Procedures performed in 2019. Disponible en <http://www.isaps.org/news/isaps-global-statistics>.
2. Cuenca Pardo J. Contreras Bulnes L. Iribarren Moreno R. Hernández Valverde C. Muerte súbita en pacientes de lipoaspiración: recomendaciones preventivas. Estudio analítico. *Cir Plast.* 2014; 24 (1): 16-30.
3. Bellini Elisa. Grieco Michele. Raposio Edoardo. A journey through liposuction and liposculture: Review. *Ann Med Surg.* 2017; 24: 53–60.
4. Sterodimas A. Boriani F. Magarakis E. Nicaretta B. Pereira LH. Illouz YG. Thirtyfour years of liposuction: past, present and future. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2012; 16: 393-406.
5. Buenrostro Vásquez C. Buck Soltero JA. Morales Valle LA. Granados Tinajero SO. Anestesia en liposucción de grandes volúmenes. *Anest Méx.* 2017; 29 (1): 64-76.
6. Pelosi MA. Liposuction. *Obstet Gynecol Clin N Am.* 2010; 37:507–519. doi:10.1016/j.ogc.2010.09.004
7. Berry M. Davies D. Liposuction: A review of principles and techniques. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2011; 64 (8): 985-992.
8. Ortega Trejos S. Santamaría Beltrán E. Gaviria Pinzón J. Bayter Marín J. Galán Suarez R. Disminución del riesgo en cirugía plástica. Recomendaciones. Parte II: contorno corporal. *Rev Col Cirugía Plástica y Reconstructiva.* 2018; 24(1): 64-74.
9. Accini JL. Ariza A. Accini A. Cotes R. Barraza E. Arenas K. Síndrome de embolismo graso en procedimientos lipoplásticos: un reto diagnóstico, una incertidumbre terapéutica y un desenlace habitualmente fatal. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo.* 2018; 18(1), 51–61. doi:10.1016/j.acci.2017.11.003
10. Cuenca Pardo Jesús. Caso de muerte por lipoescultura: dictamen médico. *Cir Plast.* 2019; 29 (1): 120-133. dx.doi.org/10.35366/CP191G
11. Contreras Bulnes L. Cuenca-Pardo J. Quintana Vilchis C. Vélez-Benítez E. Perforación visceral en liposucción. *Medicina basada en evidencia.* *Cir Plast.* 2019; 29 (1): 88-97. dx.doi.org/10.35366/CP191E
12. Girard AC. Mirbeau S. Atlan M. Festy, F. Roche R Hoareau, L. De la biología al injerto de tejido adiposo: cómo mejorar el lipoinjerto. *Cir.plást. iberolatinoam.* 2013; 39 (1): S33-S38.
13. Cárdenas Camarena L. Bayter JE. Aguirre Serrano H. Cuenca Pardo J. Deaths Caused by Gluteal Lipoinjection. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 136(1), 58–66. doi:10.1097/prs.0000000000001364
14. Kumar V, Abbas AK, Aster JC. Robbins Patología Humana. 10 ed. España: Elsevier. 2018.
15. Manzaneda Cipriani R. Cano Guerra FD. Adrianzen Núñez. GA. Pérdida permisible de grasa en liposucción: fórmula y aplicación informática para cuantificar un nuevo concepto. *Cir. plást. Iberolatinoam.* 2021; 47(1): 19-28.
16. Nazar C. Zamora M. Vega E. De la Cuadra JC. Searle S. Dagnino B. Cirugía plástica y sus complicaciones: ¿en qué debemos fijarnos? *Rev Chil Cir.* 2014; 66 (6): 603-613.



Attribution (BY-NC) - (BY) You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggest the licensor endorses you or your use. (NC) You may not use the material for commercial purposes.