



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PROCEDIMIENTOS  
DE CIRUGÍA ESTÉTICA**

**LUISA MARÍA VARGAS CAMELO**

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MÉDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PLÁSTICA  
CARTAGENA DE INDIAS  
2020**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PROCEDIMIENTOS  
DE CIRUGÍA ESTÉTICA**

**LUISA MARÍA VARGAS CAMELO**

**Residente de IV año de cirugía plástica, estética y reconstructiva Universidad  
del Sinú**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de  
CIRUJANA PLÁSTICA

**TUTORES**

**Dr. Jorge Luis Gaviria**

**Cirujano plástico, estético y reconstructivo**

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MÉDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA PLÁSTICA  
CARTAGENA DE INDIAS  
2020**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Cartagena, D. T y C., Junio 18 de 2020**

*Cartagena de Indias D. T. y C. Junio 2020*

*Doctor*

**EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID**

*Director de Investigaciones*

**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM**

**SECCIONAL CARTAGENA**

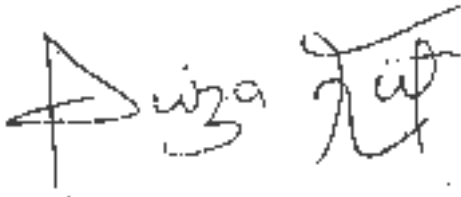
*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes a la monografía de investigación titulada **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÍA ESTÉTICA”**, realizado por la estudiante **“LUISA MARÍA VARGAS CAMELO”**, para optar el título de **“Especialista en Cirugía Plástica”**. A continuación, se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final de la monografía de investigación.
- Dos (2) CD en el que se encuentran la versión digital del documento empastado
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas por el estudiante autor de la monografía de investigación.

Atentamente,



---

**LUISA MARÍA VARGAS CAMELO**

CC: 1020723471

*Programa de Cirugía Plástica, estética y reconstructiva*

*Cartagena de Indias D. T. y C. Junio de 2020*

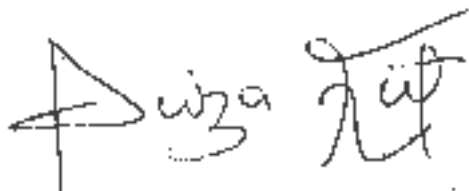
*Doctor*  
**EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID**  
*Director de Investigaciones*  
**UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELÍAS BECHARA ZAINUM**  
**SECCIONAL CARTAGENA**

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final de la monografía de investigación titulada **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÍA ESTÉTICA”**, realizada por la estudiante **“LUISA MARÍA VARGAS CAMELO”**, para optar el título de **“Especialista en Cirugía plástica”**, bajo la asesoría del **Dr. JORGE LUIS GAVIRIA “ASESOR DISCIPLINAR”**, y asesoría metodológica del **Dr. ENRIQUE RAMOS “ASESOR METODOLOGICO”** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra. Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,



---

**LUISA MARÍA VARGAS CAMELO**

CC: 1020723471

*Programa de Cirugía Plástica, estética y reconstructiva*

## **DEDICATORIA**

Con todo mi amor este trabajo lo dedico a mi hija y mis papás, por ser ellos los motivadores de mis deseos constantes de crecimiento y desarrollo personal. Su amor ha sido el aliento que me ha permitido derribar cada obstáculo y continuar adelante en cada momento donde dude de mi progreso, este logro es del amor, ese que compartimos de forma infinita y que nos permite llegar a lugares y conquistas no imaginadas.

*Luisa María Vargas Camelo*

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a Dios por su bondad y misericordia, su bendición es invaluable, no hay palabras para describir su benevolencia y protección.

A mi familia, a mi universidad, a mis docentes, a los funcionarios, a mis amigos y a mis compañeros de formación, que han contribuido con mi proceso de especialización y han facilitado cada una de las instancias que me han permitido avanzar hasta el día de hoy.

Son muchos los momentos compartidos y muchos los aportes que recibí por parte de cada uno a lo largo de este proceso. Estaré por siempre muy agradecida con todos.

*Luisa María Vargas Camelo*

# FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MORTALIDAD EN PROCEDIMIENTOS DE CIRUGÍA ESTÉTICA

## RISK FACTORS ASSOCIATED WITH MORTALITY IN COSMETIC SURGERY PROCEDURES

Dra. Luisa María Vargas Camelo (1)  
Dr. Jorge Luis Gaviria (2)

- (1) Médico. Residente IV año de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú EBZ, Seccional Cartagena.
- (2) Cirujano Plástico, estético y reconstructivo. Universidad Javeriana. Hospital Simón Bolívar. Bogotá.

### RESUMEN

**Introducción:** con la creciente demanda de procedimientos quirúrgicos estéticos se ha incrementado el interés de la comunidad científica por comprender los factores de riesgo asociados a mortalidad que ocurren producto de estas prácticas. Desde la perspectiva de medicina legal, el incremento del uso de materiales no autorizados y personal poco competente ha agravado la problemática, no solo en Colombia sino a nivel mundial.

**Objetivo:** Analizar los factores de riesgo asociados a la mortalidad en los procedimientos de cirugía estética.

**Métodos:** revisión documental de 72 artículos en los últimos 10 años relacionados con la temática planteada utilizando bases de datos como Springer, Elsevier, Scielo, WOS, Emerald, Scopus e indagando en revistas de corriente principal como *Plastic and Reconstructive Surgery* y similares.

**Resultados:** Entre los principales factores de riesgo de complicaciones asociadas con mortalidad se encontraron el tiempo de cirugía (>5 horas), múltiples cirugías combinadas, el Índice de Masa Corporal (IMC) > 30kg/m<sup>2</sup>, hipotermia (<36°C), el inadecuado manejo de líquidos, volúmenes de grasa >5000 cm<sup>3</sup>, la alojenosis iatrogénica por materiales no autorizados, el tromboembolismo pulmonar y la lipoinyección glútea.

**Conclusiones:** Se debe analizar de manera integral al paciente durante las 3 fases quirúrgicas para determinar posibles complicaciones, a su vez, la comprensión de los procedimientos quirúrgicos y los adecuados controles postoperatorios son determinantes para disminuir el riesgo de muerte en los pacientes.



**Palabras clave:** cirugía estética, mortalidad, tromboembolismo pulmonar, embolismo graso, factores de riesgo.

## SUMMARY

**Introduction:** With the growing demand for cosmetic surgical procedures, there has been increased interest from the scientific community in understanding the risk factors associated with mortality that occur as a result of these practices. From the perspective of forensic medicine, the increase in the use of unauthorized materials and incompetent personnel has aggravated the problem, not only in Colombia but worldwide.

**Objective:** To analyze the risk factors associated with mortality in cosmetic surgery procedures.

**Methods:** Documentary review of 72 articles in the last 10 years related to the topic raised using databases such as Springer, Elsevier, Scielo, WOS, Emerald, Scopus and research in mainstream journals such as Plastic and Reconstructive Surgery and similar.

**Results:** The main risk factors for complications associated with mortality included surgery time (>5 hours), multiple combined surgery, Body Mass Index (BMI) > 30kg/m<sup>2</sup>, hypothermia (<36°C), inadequate fluid management, amount of fat volumes >5000 cm<sup>3</sup>, iatrogenic allogenosis by unauthorized materials, pulmonary thromboembolism and gluteal lipoinjection.

**Conclusions:** the patient should be analyzed in a comprehensive manner in the 3 surgical phases to determine possible complications, in turn, the understanding of surgical procedures and adequate postoperative controls are crucial to reduce the risk of death in patients.

**Key words:** cosmetic surgery, mortality, pulmonary thromboembolism, fat embolism, risk factors.

## INTRODUCCIÓN

El creciente interés de la población por mantener un estilo de vida saludable asociado a la búsqueda de estándares de belleza ha puesto diversos retos a la cirugía estética, dado que el aumento de instituciones, materiales y profesionales no autorizados por cuestiones netamente comerciales de la dinámica del mercado, ha traído consecuencias graves al área de salud. Por otra parte, existen factores de riesgo que se deben tener en cuenta para disminuir la probabilidad de aparición de complicaciones asociadas a la mortalidad del paciente. En este orden de ideas, la evaluación integral previa de las condiciones en las que se realizará el procedimiento quirúrgico (preoperatorio), así como las potenciales situaciones que puedan surgir en la intervención (intraoperatoria) y en la recuperación (postoperatorio) son elementos clave que el profesional médico debe analizar en profundidad.

Resulta relevante mencionar que entre los procedimientos quirúrgicos estéticos más demandados en todo el mundo se encuentra, la mamoplastia de aumento, la liposucción y la abdominoplastia, mientras que los no quirúrgicos están liderados por la Toxina Botulínica (TB) y el Ácido Hialurónico (1), no obstante, las situaciones que pueden generar mortalidad en el paciente están presentes, por ejemplo, en el caso de la liposucción la tasa de complicaciones oscila entre 0% y 10%, reportándose eventos tromboembólicos, sangrado, edema pulmonar por sobre-reanimación y necrosis dérmica (2).

Por otro lado, se conoce que los factores de riesgo asociados con mortalidad en este tipo de intervención quirúrgica son los grandes volúmenes de grasa lipoaspirada (>5.000 ml), los procedimientos múltiples combinados con liposucción, el incremento de solución salina endovenosa, anestesia tumescente sin apreciación de signos primarios de toxicidad a la lidocaína, entre otras, por lo cual es imprescindible realizar una valoración preoperatoria profunda que ayude a

identificar las diversas comorbilidades que aumente el riesgo de muerte en el paciente (2).

En virtud de lo anterior, el presente trabajo monográfico buscó analizar los factores de riesgo asociados a mortalidad en los procedimientos de cirugía estética partiendo de una revisión exhaustiva de la literatura de los últimos 10 años. Por ello, el documento se dividió en cuatro apartados generales, explicándose en el capítulo I la problemática relacionada con el incremento de estas intervenciones y las complicaciones que originan, haciendo especial referencia a la trombosis venosa profunda y el tromboembolismo pulmonar como causas importantes de los fallecimientos ocurridos en la liposucción, abdominoplastia, entre otros. Asimismo, se fundamenta la relevancia de la investigación y su justificación teórica, metodológica y práctica, como base para futuros estudios en el área de medicina legal, dadas las falencias actuales en cuanto a la generación de estadísticas e información fiable de estos eventos.

Seguidamente, en el capítulo II se reseñaron los materiales y métodos empleados para la elaboración de la monografía, describiendo el tipo, las técnicas de recolección de información y los procesos relacionados con el análisis de los artículos consultados. Así las cosas, en el capítulo III se esbozó una revisión general de la literatura para desarrollar los resultados de la investigación, iniciando con una explicación detallada de los factores de riesgo prequirúrgicos, intraoperatorios y posoperatorios, para luego discutir las complicaciones asociadas a mortalidad en cirugías estéticas, enfatizando en aspectos como la alogenosis iatrogénica, volúmenes de extracción de grasa en liposucción, abdominoplastia, embolismo graso, entre otros temas de relevancia.

Por último, se discutieron los hallazgos tomando en consideración los diversos autores consultados, con el fin de generar nuevo conocimiento en esta área y afianzar los conceptos evidenciados del proceso, igualmente, se realizaron las

conclusiones del estudio donde se resaltan los diferentes factores de riesgo clínicos, las intervenciones quirúrgicas con mayor tasa de complicación asociadas a mortalidad y las condiciones preoperatorias, intraoperatorias y posoperatorias que se deben tomar en cuenta al momento de realizar cirugías de este tipo en los pacientes.

En la actualidad, las cirugías estéticas se han convertido en una forma de mejorar la apariencia personal con una amplia aceptación y popularidad de todo tipo de población, por tal motivo, desde una perspectiva de mercado el auge de estas intervenciones quirúrgicas viene dado por la promesa de una transformación que contribuya al bienestar psicológico y físico del individuo (3). No obstante, a pesar de ser en la mayoría de los casos procedimientos mínimamente invasivos, se presentan complicaciones importantes que incluso llegan a poner en riesgo la vida del paciente.

En este sentido, al explorar cifras globales de la Sociedad Internacional de Cirugía Plástica Estética (ISAPS) se revela que para el 2018 hubo cinco países que concentraron el 38,4% del total de procedimientos estéticos en el mundo, entre estos: EEUU, Brasil, Japón, México e Italia, destacando además que las intervenciones más demandadas fueron la mamoplastia de aumento con 1.677.320, la liposucción con 1.573.680 y blefaroplastia con 1.346.886 (1). Colombia representa el 2.6% del total de procedimientos quirúrgicos realizados, posicionándolo en el 8º lugar a nivel mundial.

Bajo este contexto de creciente interés, los factores de riesgo asociados a mortalidad del paciente están presentes, tanto en las fases preoperatorias, intraoperatorias como postoperatorias. De acuerdo con autores como Zamora et al. (4) las complicaciones más graves en este tipo de cirugía, son la Trombosis Venosa Profunda (TVP), Tromboembolismo Pulmonar (TEP), intoxicación causada

por anestésico local, depresión respiratoria y shock anafiláctico, siendo el TEP la principal causa de muerte en un 57% de los casos.

Con respecto a los pacientes que deciden viajar al extranjero para realizarse estos procedimientos quirúrgicos, es importante mencionar que estudios desarrollados por Klein et al. (5) indican que el tiempo medio entre la evaluación inicial del paciente en el extranjero y su llegada al país fue de 84 días. El denominado “turismo estético” agrava aún más la situación de morbimortalidad, sobre todo en abdominoplastia o el aumento de glúteos, puesto que si no se toman en cuenta las condiciones adecuadas para las cirugías hay mayor probabilidad de complicaciones (6).

En el ámbito colombiano, el interés de nacionales y extranjeros por realizarse cirugías estéticas ha venido incrementándose en los últimos años, por ello, investigaciones señalan que existe una creciente cantidad de procedimientos quirúrgicos de este tipo en el país, en concreto, la ISAPS revela para el año 2018 se registraron unas 273.316 intervenciones, destacándose la liposucción (17,1%) y abdominoplastia (8,5%). Adicionalmente, se ha corroborado que el TEP es una de las principales causas de muerte en pacientes que se someten a este tipo de procedimientos donde el tiempo de preparación puede llegar a ser un factor crítico para el éxito o fracaso de la intervención (7).

Asimismo, estudios revelan que además del TEP, los factores de mortalidad se asocian a la hemorragia y embolia grasa, igualmente, en el 58% de los casos los pacientes se practican de dos a tres procedimientos complicando aún más su condición (8). Por lo tanto resulta importante ampliar las investigaciones científicas en este campo que permitan establecer los determinantes más importantes de mortalidad en personas que se someten a estos procedimientos, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y disminuir el riesgo de muerte. En consecuencia, al no identificar con claridad los factores de riesgo asociados a la

mortalidad en estas intervenciones, se estaría contribuyendo a agravar la problemática.

En virtud del incremento en el número de cirugías estéticas en los últimos años, los riesgos asociados a estos procedimientos y que derivan en la muerte del paciente han sido estudiados muy de cerca por investigadores en el ámbito internacional. Los factores de riesgo, deben ser considerados por los profesionales médicos para mejorar las condiciones de preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias de los pacientes, sobre todo contextualizadas a la realidad colombiana.

De la misma manera que el equipo médico debe estar informado, también el paciente debería estarlo, pues es recomendable que una vez decida someterse a este tipo de procedimientos, busque información previa o de corte científico, accediendo a fuentes idóneas y adquiriendo conocimiento pleno sobre los riesgos a los que está expuesto. Por lo tanto aquellas personas que desconocen las implicaciones y riesgos de las intervenciones quirúrgico/estéticas para su salud, esta monografía puede ser una fuente de información útil la cual puede contribuir a la hora de tomar decisiones, a través de la búsqueda de una asesoría adecuada, oportuna y pertinente de un profesional.

Las publicaciones en Colombia acerca de los factores de riesgo asociados a mortalidad en procedimientos de cirugía estética, son escasas, por lo que es necesario generar nuevas líneas de investigación orientadas a determinar estos factores en nuestro país.

## **OBJETIVO GENERAL**

Analizar los factores de riesgo asociados a mortalidad en los procedimientos de cirugía estética.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar los diferentes tipos de complicaciones de procedimientos estéticos asociadas a mortalidad.
- Determinar si existen factores de riesgos prequirúrgicos, intraoperatorios y postquirúrgicos.
- Establecer los factores de riesgo clínicos, genéticos y adquiridos asociados a mortalidad en procedimientos estéticos.
- Identificar los procedimientos quirúrgicos estéticos que tienen mayor tasa de complicaciones asociadas a mortalidad.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Seguidamente se describen los fundamentos metodológicos necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación, en tal sentido, se explican aspectos como el tipo de diseño, la población y marco de muestreo, las técnicas de recolección de información y los procedimientos estadísticos propuestos para el análisis de los datos recabados. Se empleó un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo) para abordar los objetivos del estudio. Este tipo de desarrollo es sustentado por autores como McCusker y Gunaydin (10), quien señala que combina métodos de recolección de datos (cuantitativo) y elementos teóricos (cualitativos) permitiendo una mejor comprensión de los fenómenos.

**CUADRO 1. PREGUNTAS ORIENTADORAS PARA LA BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN**

<b>Paciente</b>	<b>Intervención</b>	<b>Comparación</b>	<b>Outcome</b>
¿Cuáles son los pacientes con complicaciones?	¿Cuáles son los factores de riesgo?	¿Cuáles son las comorbilidades?	¿factores asociados a la mortalidad?
<b>Adultos con complicaciones quirúrgicas</b>	TVP, embolismo graso, TEP	IMC, género, edad	Mortalidad cirugía estética
<b>“Cirugía estética” AND complicaciones AND mortalidad</b>	Tromboembolismo pulmonar <b>AND</b> embolismo graso <b>AND</b> Trombosis Venosa Profunda	IMC <b>AND</b> Peso <b>AND</b> edad	<b>NOT</b> granulomas <b>OR</b> hematomas

IMC: Índice de Masa Corporal

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2020**

El alcance de los resultados presentados fue descriptivo, exponiendo las características, componentes y elementos más relevantes asociados con los factores de riesgo en las cirugías estéticas (11). Dicha descripción se realizó tomando como base los hallazgos de otras investigaciones desarrolladas durante los últimos años en el campo, a fin de presentar una visión amplia e integral del fenómeno, partiendo de las siguientes preguntas de acuerdo al método PICO.

Seguidamente, con base en las preguntas planteadas se utilizó un diseño documental basado en la revisión sistemática de la literatura por medio de la búsqueda de palabras clave. Para ello, se consideró pertinente el método sugerido por Boland, Cherry y Dickson (9) además empleado ecuaciones con operadores booleanos, como, por ejemplo: ("surgery, plastic"[MeSH Terms] OR ("surgery"[All Fields] AND "plastic"[All Fields]) OR "plastic surgery"[All Fields] OR ("cosmetic"[All Fields] AND "surgery"[All Fields]) OR "cosmetic surgery"[All Fields]) AND ("death"[MeSH Terms] OR "death"[All Fields] OR "mortality"[MeSH Terms] OR "complications"[MeSH Terms]) que permitieron la ubicación precisa de los



resultados en las publicaciones. Seguidamente, se presenta una relación de los artículos encontrados, apoyado por la herramienta Scholar Google.

## **CUADRO 2. BASES DE DATOS CONSULTADAS**

<b>Base de datos</b>	<b>Artículos encontrados</b>	<b>Artículos excluidos</b>	<b>Artículos seleccionados</b>
Springer	30	18	12
Elsevier	28	13	15
Scielo	15	9	6
Revista Colombiana de Anestesiología	10	7	3
Plastic and reconstructive surgery	15	6	9
Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery	12	8	4
Plastic and Reconstructive Surgery Global Open	10	8	2
Aesthetic surgery journal	20	8	12
Plastic and reconstructive surgery	21	12	9
<b>Total</b>	<b>161</b>	<b>89</b>	<b>72</b>

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2020**

La población se constituyó por todos los artículos científicos publicados en los últimos 10 años correspondientes a los procedimientos de cirugía estética, incluyendo artículos de consulta obligatoria por ser referencia en la comunidad científica a nivel nacional e internacional en los temas tratados. Sin embargo, puesto que no fue posible tomarlos en su totalidad, se hizo necesario realizar una revisión preliminar, seleccionando aquellos que describían los factores de riesgo asociados a mortalidad que surgen en las intervenciones quirúrgicas estéticas. Para ello, se tomaron en cuenta palabras clave de búsqueda, entre estas: factor de riesgo, cirugía estética, mortalidad, trombosis venosa profunda, entre otras. El procedimiento de muestreo fue no probabilístico, es decir, se realizó de forma

intencional o dirigida cumpliendo los criterios de selección definidos para esta investigación (12).

Debido a que es una revisión sistemática de la literatura, se ejecutó un procedimiento dirigido para seleccionar los artículos los cuales fueron incluidos bajo los siguientes criterios inclusión: a) publicados en los últimos 10 años en idioma inglés o español b) aquellos que informaron evidencia empírica (científica) sobre los factores de riesgo asociados a mortalidad en cirugías estéticas; c) complicaciones de procedimientos estéticos relacionados con mortalidad de contorno corporal, cirugías mamarias, faciales y procedimientos de rellenos. En contraparte, quedaron excluidos los de reflexión, fundamentados en la experiencia profesional, a fin de contar con datos provenientes de estudios.

Se indagó en bases de datos de revistas internacionales como Springer, Elsevier, Scielo, Emerald, utilizando palabras clave y operadores booleanos que delimitaron la búsqueda. Por otra parte, en términos secuenciales, se hizo una búsqueda sistemática de los artículos de interés publicados en el período informado, tomando como referencia las bases de datos y repositorios científicos más relevantes. En segundo lugar, se organizaron los resultados para seleccionar con base en las palabras clave aquellos que constituyan un aporte significativo para dar respuesta a los objetivos del estudio. Finalmente, en una tercera etapa, se analizó el contenido de los documentos obtenidos para construir los capítulos de la investigación luego del proceso de lectura, comprensión, síntesis y organización de aportes por autores o casos.

Se aplicaron técnicas de la estadística descriptiva para exponer los resultados del estudio, específicamente, las características de las complicaciones asociadas a la mortalidad en los procedimientos estéticos, los factores de riesgo clínicos, genéticos y adquiridos asociados a la mortalidad, así como los procedimientos quirúrgicos estéticos que tienen la mayor tasa de complicación asociada a mortalidad. Para ello, se emplearon gráficas con porcentajes para mostrar la

información, todo ello procesado con el apoyo de hojas de cálculo en Microsoft Excel.

## **RESULTADOS**

En la presente sección, se exponen algunas investigaciones realizadas en el ámbito internacional, nacional y local que detallan los factores de riesgo asociados a la mortalidad en cirugías estéticas. En este sentido, se describen aspectos como autores, año, título, objetivo, metodología, resultados y principales conclusiones. Para ello, se consultaron revistas de corriente principal priorizando artículos publicados en los últimos 10 años tanto en idioma inglés como español.

## **ANÁLISIS DE LA LITERATURA DISPONIBLE**

A nivel internacional de forma reciente se han dado a conocer estudios como el de Pannucci (13), denominado *Venous Thromboembolism in Aesthetic Surgery: Risk Optimization in the Preoperative, Intraoperative, and Postoperative Settings*, el cual proporciona un marco para que los profesionales médicos conceptualicen y cuantifiquen el impacto de las enfermedades venosas, así como el riesgo de tromboembolismo en las personas que se someten a cirugías estéticas ambulatorias, por ello, el artículo posee relevancia al identificar de manera práctica los factores que inciden en el preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio.

Como fundamento metodológico utilizan el meta-análisis de publicaciones científicas de organizaciones como *The American Society of Plastic Surgeons*, *The Plastic Surgery Foundation*, *American Society for Aesthetic Plastic Surgery* y la revista *Aesthetic Surgery Journal*. A partir de cifras y hallazgos de investigaciones previas, se buscó comprender de qué manera es posible disminuir la TVP ajustando las condiciones del preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio,

conscientes que este riesgo no es posible eliminarlo totalmente, pero sí controlarlo de manera adecuada.

En los resultados se indica que la TVP es una complicación que puede conducir a la muerte del paciente, señalando que en la etapa preoperatoria existe un peligro latente al caracterizar inadecuadamente los aspectos de estratificación del paciente, los cuales se realizan con instrumentos de recolección de información que requieren estar actualizados constantemente. Por otra parte, en un esfuerzo por mantener una posición competitiva en el mercado, muchos profesionales combinan diferentes procedimientos para aprovechar una recuperación única, una gratificación rápida del paciente, así como disminuir costos asociados al procedimiento, esto alarga la duración de la cirugía, la cual es recomendable que no supere las 6 horas, según lo definido por *The American Society of Plastic Surgeons*, trayendo complicaciones no previstas.

En esta misma línea, el estudio realizado por Kaoutzanis et al., (14) *Incidence and risk factors for major surgical site infections in aesthetic surgery: analysis of 129,007 patients*, planteando como objetivo principal reportar la incidencia de los factores de riesgo de 129,007 pacientes sometidos a cirugías estéticas. En cuanto al método, se expone un estudio de cohorte prospectivo cuya población estuvo conformada por pacientes inscritos en el seguro CosmetAssure (EEUU) quienes se sometieron a procedimientos quirúrgicos estéticos entre mayo de 2008 y mayo 2013, accediéndose a la base de datos en febrero de 2014 luego de la aprobación de la Junta de Revisión Institucional del organismo, a fin de garantizar la ética en el tratamiento de la información.

Los datos informan características demográficas (edad, sexo), factores de riesgo previos (comorbilidades como diabetes mellitus, índice de masa corporal, tabaquismo) y tipo de cirugía que se realizará antes de someterse a las intervenciones, además, se registran las principales complicaciones y el informe

general del cirujano responsable. Es importante señalar que la complicación para el estudio se define como aquella que ocurre dentro de los 30 días siguientes a la operación y requiere atención de emergencia, hospitalización o nueva operación, excluyéndose infecciones de heridas menores y dehiscencia superficial.

En los hallazgos, se encontró que las mujeres son más propensas a sufrir infecciones en la herida quirúrgica que los hombres, los procedimientos tronco/extremidades presentan mayor riesgo que los de mama o faciales. Asimismo, los predictores de infecciones complejas fueron la edad/género el cual obtuvo un Riesgo Relativo (RR) = 1.01, siendo el sexo femenino el que más está expuesto, el Índice de Masa Corporal (IMC) (RR=1.07), tabaquismo (RR=1.61), diabetes (RR=1.58) y los procedimientos en centros de cirugía ambulatoria (RR=1,39). Lo anterior, permite concluir que existen factores de riesgo impulsados por comorbilidades, aspectos demográficos y condiciones del lugar donde se realizan los procedimientos quirúrgicos.

En el ámbito nacional, Trejos, Beltrán, Pinzón, Marín y Suárez (2) en la investigación *Disminución del riesgo en cirugía plástica. Recomendaciones. Parte I: generalidades y cirugía estética facial*, señala que la valoración del riesgo es un paso importante antes de iniciar un proceso quirúrgico, además, manifiestan que las complicaciones tromboembólicas son un elemento relevante a considerar. El estudio tiene como objetivo analizar los riesgos en las cirugías estéticas faciales, puesto que, a pesar de la existencia de una vasta literatura científica en el tema, los autores indican que hay pocos ensayos clínicos aleatorios y el conocimiento se deriva de la experiencia no empírica.

Entre los hallazgos más relevantes, los autores exponen que la estratificación del paciente siguiendo el sistema de clasificación de estado físico recomendado por la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) permite clarificar potenciales

riesgos, por ejemplo, la clase ASA III, la cual corresponde a pacientes con enfermedad sistémica severa, es uno de los predictores más robustos para la readmisión hospitalaria y complicaciones graves. En complemento, se utiliza la escala de valoración de Caprini (15) para evaluar el riesgo de TVP y TEP en el postoperatorio y otras potenciales dificultades. En conclusión, determinan que variables como tiempo quirúrgico, antecedente de TVP, IMC, Infección en Sitio Operatorio (ISO), tabaquismo, uso de medicamentos homeopáticos, el estado nutricional, el uso de drenes y prevención de seromas, son factores a tomar en cuenta en las distintas fases de la cirugía estética.

En el contexto local, Beltrán y Rueda (16) en el estudio *Caracterización de eventos adversos en el servicio de cirugía plástica y reconstructiva en instituciones hospitalarias de Barranquilla, 2016-2017*, encontraron que el riesgo de eventos adversos es mayor en hombres que en mujeres y es dos veces mayor en pacientes mayores de 45 años de edad. Con relación al método, tomaron 9.391 registros distribuidos de la siguiente forma: 4.730 procedimientos estéticos mínimamente invasivos, 2.517 casos de cirugía reconstructiva y 1.073 cirugías estéticas, analizando los Eventos Adversos (EA) identificados de acuerdo al estándar *Global Trigger Tool* (GTT) según el tipo de procedimiento y caracterizando variables como sexo, edad y clase de intervención.

En los resultados, se evidenció una frecuencia de los EA surgidos en la cirugía estética y reconstructiva cercana a 33,4 por cada 1.000 registros, además, se presentaron complicación en el 34,4% de los pacientes asociados con la hemostasia. Los autores concluyen que las cirugías estéticas son una de las que presentan mayores riesgos, señalándose las técnicas anestésicas como uno de los factores que pueden contribuir al surgimiento de complicaciones posteriores que terminan en la muerte del paciente.

## **FACTORES DE RIESGO**

Los factores de riesgo conocidos varían de acuerdo con el tipo de procedimiento realizado y pueden llevar a complicaciones tan graves como el tromboembolismo venoso. (13). Por otra parte, las características demográficas como edad y género están asociadas a la aparición de complicaciones que aumentan la probabilidad de muerte del paciente que se somete a estos procedimientos quirúrgicos (17). Los factores de riesgo se pueden identificar desde la primera consulta del paciente y cada procedimiento se asocia a factores diferentes lo que hace necesario profundizar en las distintas etapas de la atención médica, pre, intra y postoperatoria.

### **Prequirúrgicos**

Antes de iniciar cualquier intervención quirúrgica es imprescindible realizar una evaluación de las condiciones del paciente, esto supone un reto importante para el equipo médico que participará, puesto que es parte de su responsabilidad detectar oportunamente las condiciones clínicas previas. En tal sentido, la valoración preoperatoria integral es un proceso clave para la ponderación efectiva de los eventos que podrían incrementar la probabilidad de mortalidad por complicaciones (18).

En algunos casos y dependiendo del procedimiento a ejecutar, los costos y pruebas a realizar suelen ser diferentes, lo que implica para el paciente un aumento de costos directos (medicamentos, cuidados postoperatorios, servicio de hospitalización, etc.) e indirectos que quizás influyan en la morbilidad o mortalidad del paciente, dado que si no cuenta con los recursos e insumos necesarios para afrontar el proceso de recuperación y la atención a la salud, existe la amenaza que aparezcan dificultades posteriores (19).

En este orden de ideas, el profesional de salud deberá estar en la capacidad de identificar los potenciales problemas que pueden ocurrir durante y después de la

intervención, adicionalmente, valorar los riesgos del proceso de anestesia y elementos asociados con la comunicación fluida requerida para la posterior curación del paciente (20). Para lograr este propósito, el médico puede apoyarse en la historia clínica y la exploración física, complementado con un examen exhaustivo que permita identificar enfermedades no reconocidas que representen un peligro en el futuro (21).

Entre las medidas más comunes en esta etapa, se encuentra la ficha de identificación del paciente, antecedentes familiares, indagar acerca del consumo de medicamentos incluyendo los homeopáticos (condroitina y glucosamina, ginko biloba, ginseng, ajo, valeriana, aceite de pescado, vitamina E) ya que de acuerdo a Trejos (2) aproximadamente el 70% omite esta información al cirujano, se recomienda su suspensión 2-3 semanas antes de la cirugía ya que pueden ocasionar efectos secundarios perjudiciales para el procedimiento; realizar la toma de signos vitales, variables antropométricas, capacidad funcional, estudios de laboratorio y descartar comorbilidades como la diabetes mellitus, hipertensión arterial u obesidad (19). Complementariamente, el contexto resulta relevante para tomar las decisiones adecuadas, tomándose en cuenta edad, género, situación familiar, posibles traslados para ejecutar la operación, entre otros (22).

A fin de apoyar todo este proceso, existen calculadoras de riesgo de complicaciones perioperatorias que han sido validadas por diversos organismos y entes profesionales, compilando un conjunto de guías y pruebas que ayudan al médico en la valoración; entre estas se pueden mencionar la elaborada por la Asociación Americana de Anestesiólogos (ASA), el índice de riesgo cardíaco, índice de riesgo de Gupta, Calculadora del National Surgical Quality Improvement Program (NSQIP, por sus siglas en inglés) y el SurgicalOutcome Risk Tool (SORT).

Con relación a la ASA, vale señalar que ha sido un instrumento ampliamente utilizado en la evaluación perioperatoria, con el fin de poder disminuir la incidencia



negativa que podría tener la anestesia en el paciente (23). Por ello, identifica seis [6] estados que definen ciertas condiciones comórbidas que tienen el potencial para amenazar la vida de la persona. En este sentido, para profundizar en cada uno de estos elementos la Cuadro 3 expone brevemente los criterios para determinar los niveles de riesgo según las características del individuo. Además de estos factores, se conoce que el tiempo de evaluación previa ante cualquier intervención estética es determinante para disminuir el riesgo de complicaciones graves que pongan en riesgo la vida del paciente (5).

### **CUADRO 3. CLASIFICACIÓN DE RIESGO PREOPERATORIO ASA**

<b>Clase</b>	<b>Condición</b>	<b>Características</b>
ASA I	Paciente sano	No fuma, sin consumo importante de alcohol, no se observan patologías
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica leve	Enfermedad sin limitaciones funcionales. Tabaquismo, consumo de alcohol con fin social, embarazo, obesidad, diabetes mellitus y HTA controlada.
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica severa	Limitación funcional con una o más enfermedades moderadas o severas. Ejemplo, diabetes y HTA poco controlada, obesidad mórbida, alcoholismo, enfermedad renal crónica.
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica severa con riesgo de mortalidad	Ejemplo, síndrome coronario menor a tres meses que deriva a isquemia cardíaca o disfunción valvular severa, sepsis, lesión renal aguda.
ASA V	Paciente moribundo con poca esperanza de vida	En esta categoría se encuentran aquellos que han sufrido aneurisma torácico roto, trauma masivo, hemorragias intracraneales con efecto de masa, isquemia mesentérica por cardiopatía o disfunción orgánica.
ASA VI	Paciente declarado en muerte cerebral	Desahuciado, con disposición para donación de órganos

**FUENTE: ASA, 2017**

En este sentido, considerar factores de riesgo modificables y comorbilidades apoyada en una relación médico/paciente fluida y abierta, contribuiría de forma

considerable a reducir potenciales problemas en lo sucesivo. Por otra parte, el Índice de Riesgo Cardíaco de Lee, pretende predecir las complicaciones del corazón en cirugías no cardíacas, este fue construido tras estudiar a cerca de 4.315 pacientes mayores de 50 años de edad identificando los problemas mayores que surgían posterior a la cirugía, entre estas, infarto de miocardio, edema pulmonar, fibrilación ventricular, bloqueo A-V completo o paro cardio respiratorio (25).

Al evaluar los pacientes mayores a 50 años antes de una intervención quirúrgica estética, es útil estimar factores presentes en la historia clínica como cirugías de alto riesgo (intraabdominal, intratorácica o vascular suprainguinal), historial de cardiopatía isquémica (test de esfuerzo positivo, dolor torácico originado por isquemia miocárdica o uso de nitritos), historial de insuficiencia cardíaca congestiva (edema pulmonar, imágenes de tórax con redistribución vascular pulmonar) y enfermedades cerebrovasculares (26). Asimismo, el índice de riesgo de Gupta determina las posibles complicaciones en cirugía no cardíaca, categoría que incluye la estética, abarcando una amplia diversidad de procedimientos, mediante el estudio de variables como la edad, creatinina, clasificación ASA, capacidad funcional, sitio operatorio (27).

Adicionalmente, el NSQIP ayuda a estimar el riesgo preoperatorio con base en una serie de variables demográficas y clínicas del paciente, por ello, es una herramienta útil para identificar posibles complicaciones quirúrgicas a partir de la mejora de las condiciones previas, dado que según los datos reflejados por el American Collage of Surgeons (ACS), el 59% de las instituciones de salud normalmente no cuentan con indicadores que le permitan evaluar estas dificultades de manera precisa (26). Por su parte, SORT se enfoca en la predicción del riesgo para mortalidad a los 30 días de cirugía no neurológicas o cardíacas en individuos mayores de 16 años de edad (28). Seguidamente, en el Cuadro 4 se expone un resumen de las calculadoras de riesgo evidenciadas.

#### CUADRO 4. CALCULADORAS DE RIESGO PERIOPERATORIO

Indicador	Calculadora de riesgo perioperatorio
Clasificación ASA	<a href="https://www.mdcalc.com/asa-physical-status-asa-classification">https://www.mdcalc.com/asa-physical-status-asa-classification</a>
Índice de Riesgo Cardíaco de Lee	<a href="http://www.samiuc.es/revised-cardiac-risk-index-lee/">http://www.samiuc.es/revised-cardiac-risk-index-lee/</a>
índice de riesgo de Gupta	<a href="https://qxmd.com/calculate/calculator_245/gupta-perioperative-cardiac-risk">https://qxmd.com/calculate/calculator_245/gupta-perioperative-cardiac-risk</a>
National Surgical Quality Improvement Program	<a href="https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/">https://riskcalculator.facs.org/RiskCalculator/</a>
SurgicalOutcome Risk Tool	<a href="http://www.sortsurgery.com/">http://www.sortsurgery.com/</a>

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2020**

Por otra parte, es importante señalar que el denominado turismo médico estético expone un reto para identificar potenciales complicaciones letales para el paciente, en este sentido, se conoce que un factor de riesgo para TEP está asociado al traslado previo que hace el individuo, modificando su capacidad de adaptación para elementos como la altura, clima, etc., por ello, es recomendable que cuando se realice un viaje por vía aérea el paciente cuente con al menos entre 2 a 8 días de preparación en la ciudad de destino antes del procedimiento quirúrgico para su aclimatación fisiológica, puesto que aquellos que llegan a sitios de gran altitud (mayor a 2.000 metros sobre el nivel del mar) y no toman este tipo de medidas, podrían sufrir complicaciones severas posteriores (29).

A partir del interés por el turismo estético, ha surgido una preocupación en la comunidad científica sobre los protocolos que debe seguir el paciente posterior a la intervención, dado que es posible que surjan efectos secundarios los cuales en su mayoría están previstos por el profesional médico (30). Complementariamente, para disminuir estos factores de riesgo la guía de aeronáutica civil en Colombia, el tiempo de vuelo recomendado de acuerdo con la duración del procedimiento

quirúrgico y el área intervenida se define fundamentado en los parámetros informados del Cuadro 5.

**CUADRO 5. APTITUD DE VUELO EN PACIENTES POSQUIRÚRGICOS EN CIRUGÍA ESTÉTICA**

<b>Duración del procedimiento quirúrgico</b>	<b>Facial</b>	<b>Corporal</b>	<b>Combinado</b>	<b>Tiempo para vuelo recomendado</b>
1 a 3 horas	Leve	Leve	Moderado	7 a 10 días según evolución postoperatoria, sin signos de infección y control del dolor
3 a 5 horas	Moderado	Moderado	Alto	De 10 a 14 días según evolución postoperatoria, sin signos de infección y control del dolor
Mayor a 5 horas	Alto	Alto	Alto +	Mayor a 14 días según evolución postoperatoria, sin signos de infección y control del dolor

**FUENTE: AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL, 2016**

Por lo tanto, considerar la logística de traslado, así como las condiciones para la estancia de recuperación, es un factor clave para disminuir el riesgo de complicaciones asociadas a mortalidad como el TEP. En consecuencia, el médico tiene la responsabilidad de reunir la suficiente información sobre los desplazamientos (conexiones entre vuelos, transporte terrestre, etc.), procedimientos quirúrgicos, entre otros aspectos de relevancia. En este sentido, se observa que no solo se deben identificar consideraciones clínicas previas del paciente, sino también elementos indirectos relacionados con la cirugía.

Con base en la revisión de los factores de riesgo preoperatorios, se puede confirmar que existen aspectos demográficos, clínicos y contextuales del paciente con la capacidad para generar complicaciones quirúrgicas si no son identificados y atendidos de forma oportuna. En tal sentido, organizaciones de profesionales

médicos a nivel mundial han realizado un esfuerzo importante en la construcción de índices estandarizados que faciliten la predicción o proyección de las potenciales amenazas para la vida de las personas que se someten a intervenciones no cardíacas.

### **Intraoperatorios**

Estos riesgos hacen referencia a aquellos que pueden surgir durante el procedimiento quirúrgico. Dentro de esta categoría se encuentra el tipo de anestesia la cual puede llegar a representar un factor de riesgo modificable importante, dado que se ha demostrado que, por ejemplo, en la abdominoplastia la anestesia epidural en vez de anestesia general pueden disminuir significativamente la embolia pulmonar postoperatoria. Esto debido a que al realizar la anestesia epidural el paciente puede realizar movimientos de contracción isométricos en las extremidades inferiores favoreciendo el flujo sanguíneo, reduciendo la hipercoagulabilidad y tiene posiblemente una función fibrinolítica más efectiva (31). Adicionalmente, el incremento de la duración de la operación es un predictor de complicaciones asociadas con la TVP, tal como se ha reflejado en estudios anteriores realizados por Kim et al. (32) quien publicó un estudio de cohorte retrospectivo en 1.432.855 pacientes intervenidos por diferentes especialidades quirúrgicas bajo anestesia general entre 2005 y 2011 presentaron una incidencia de enfermedad tromboembólica venosa del 0.96% correspondiendo a 0.71% por TVP y 0.33% a TEP, asociando el incremento del riesgo de estas dos complicaciones por cada hora de cirugía presentando un OR de 0.86 en la primera hora y un OR de 1.27 veces más de riesgo de enfermedad tromboembólica venosa a partir de la quinta hora de cirugía y presentaron mayores tasas de infecciones en el sitio operatorio, además, esta situación se incrementa seriamente en intervenciones quirúrgicas simultáneas (33).

De acuerdo a Phillips et al. (35) en un estudio retrospectivo se determinó que la duración de la anestesia general por más de cuatro horas aumenta la incidencia de complicaciones menores como náuseas, vómito y retención urinaria en el posoperatorio. Con base en los hallazgos de Hardy et al. (36) por cada hora de exceso que pasa el paciente en cirugía existe un 21% de probabilidad de incremento en la morbilidad (infección, dehiscencia, eritema, necrosis, seroma, hematoma). Por otra parte, aquellos procedimientos que duran menos de dos horas no presentan complicaciones sino hasta después de las 3,1 horas de cirugía, exponiendo un OR = 1,6 ( $p=0,017$ ) con un aumento progresivo de las probabilidades después de las 4,5 horas, convirtiéndose en 4,7 veces posterior de las 6,8 horas, en consecuencia, las operaciones más largas están asociadas con una mayor morbilidad y aunque en este estudio el TEP mostró un incremento de riesgo no tuvo significancia estadística ( $p= 0.055$ ).

Igualmente, investigaciones señalan que las anomalías congénitas de la vena cava inferior, puede considerarse un factor de riesgo anatómico para la TVP, potenciado por la edad ( $\geq 40$  años) y la duración de la cirugía ( $\geq 30$  min) (37). Según Campolo, Rioseco, Goñi, Vargas y Ramírez (38) existe una relación significativa entre la prolongación del tiempo quirúrgico (mayor a 5 horas), tiempo de hospitalización, inmovilización prolongada con el riesgo de aparición de TVP, por lo que consideran evaluar adecuadamente las condiciones individuales del paciente y del procedimiento a ejecutar con el fin de disminuir la probabilidad complicaciones.

En un estudio retrospectivo realizado entre 1995 y 2017 publicado por Rohrich, Méndez y Afrooz (39) se analizaron un total 26.032 casos que se sometieron a cirugías estéticas, presentándose complicaciones en 203 pacientes (0,78%), asimismo, el 0,05% de los pacientes que sufrieron TVP mostraron IMC más elevados, mayor cantidad de lipoaspirado y tiempos quirúrgicos más prolongados.

Además, se encontró que factores de riesgo intraoperatorios con un *p* valor estadísticamente significativo ( $< 0.01$ ) son los grandes volúmenes de lipoaspiración (más de 3 litros), tiempo quirúrgico (más de 4 horas) y procedimientos quirúrgicos combinados. Continuando con Rohrich et al. (39) afirmando que dentro de las complicaciones más comunes están el 81.8% hematoma (81,8%), seroma (7,4%), infección (7,4%), dehiscencia (3,4%) y en el 0,05% (12/203) de pacientes que presentaron embolismo pulmonar, el 83,3% fue por procedimientos combinados y el 91,7% se asociaron con abdominoplastia.

Otro de los riesgos que surgen en la fase intraoperatoria está relacionado con la no utilización de profilaxis mecánica, como lo es la compresión elástica, en este sentido, los anestésicos pueden generar una pérdida de capacidad de bombeo del músculo resultando en una estasis venosa, por ello, el aumento de la dilatación durante cirugía se asocia con el desarrollo posterior de la TVP, probablemente por la creación de micro desgarros que contribuyen a la formación de coágulos (40). Por lo tanto, este tipo de compresión desvía la sangre a los sistemas profundos para minimizar la aparición de estasis venosa. Una herramienta útil para valorar el riesgo de TVP es la propuesta por Caprini (15), la cual se expone en el Cuadro 6.

Con respecto a la categoría *riesgo muy bajo* se recomienda no utilizar prevención accesoria farmacológica o mecánica, únicamente movilización precoz, mientras que en *riesgo bajo* resulta efectivo usar profilaxis mecánica. Asimismo, en el nivel de *riesgo moderado* se puede emplear Heparinas de Bajo Peso Molecular (HBPM), Heparina No Fraccionada (HNF) a dosis de 5000 UI cada 12 horas o una profilaxis mecánica, por su parte, en aquellos con *riesgo moderado* de complicaciones hemorrágicas graves la profilaxis mecánica, preferiblemente Compresión Neumática Intermitente (CNI), que no utilizar ninguna prevención. Finalmente, en *riesgo alto*, no se recomienda prescindir del tratamiento profiláctico (38).

## CUADRO 6. ESCALA DE VALORACIÓN DE RIESGO TVP

1 punto	2 puntos	3 puntos	5 puntos
Edad 41 a 60 años	Edad de 61 a 74 años	Edad ≥ 75 años	Accidente cerebrovascular (< 1 mes)
Cirugía menor	Cirugía artroscópica	Historia de TEV	Artroplastía electiva
IMC > 25 kg/m <sup>2</sup>	Cirugía abierta mayor (> 45 min)	Historial familiar de TEV	Fractura de cadera, pelvis o pierna
Edema EEII	Cirugía laparoscópica (> 45 min)	Factor V Leiden	Lesión aguda de la médula espinal (< 1 mes)
Venas varicosas	Cáncer	Protrombina 20210A	
Embarazo o posparto	Postrado en cama (> 72 h)	Anticoagulante lúpico	
Historial de aborto espontáneo inexplicado o recurrente	Inmovilización yeso	Anticuerpos anticardiolipinas	
Anticonceptivos orales o reemplazo hormonal	Acceso venoso central	Homocisteína sérica elevada	
Sepsis (< 1 mes)		Trombocitopenia inducida por heparina	
Enfermedad pulmonar grave, incluida neumonía (< 1 mes)		Otra trombofilia congénita o adquirida	
Función pulmonar anormal			
Infarto agudo al miocardio			
Insuficiencia cardíaca congestiva (< 1 mes)			
Historial de enfermedad inflamatoria intestinal			
Paciente médico en reposo en cama			
Interpretación			
Categoría riesgo quirúrgico	Score	Riesgo estimado de TEV en ausencia de profilaxis farmacológica o mecánica (%)	
<b>Muy bajo</b>	0	< 0,5	
<b>Bajo</b>	1 a 2	1,5	
<b>Moderado</b>	3 a 4	3,0	
<b>Alto</b>	≥ 5	6,0	

FUENTE: CAMPOLO ET AL., 2018



Adicionalmente, investigaciones indican que la hipotermia se encuentra entre los factores de riesgos intraoperatorios para el sangrado, está surge cuando la temperatura central es menor a 36 °C, lo cual aumenta la morbimortalidad perioperatoria y prolonga la estancia postoperatoria por el incremento del riesgo de sangrado en capa entre un 30% a un 50% si disminuye 1,5 °C durante la cirugía (41). Por otro lado, también se ha descrito el aumento de la incidencia de isquemia miocárdica, arritmias ventriculares, crisis hipertensivas, mayor riesgo de infección, mala cicatrización y alteración en la cascada de coagulación, generada por disfunción plaquetaria, disminución de la actividad fibrinolítica, alterando los factores de coagulación que ocasiona mayores pérdidas sanguíneas y transfusiones (42).

A fin de evitar este tipo de complicaciones, las medidas de prevención que se deben adoptar son el aumento de la temperatura de los fluidos administrados a 37 grados centígrados usando calentadores especiales, mantas de aire caliente forzado para precalentar al paciente 1 hora antes de la cirugía, mantener en la sala de cirugía entre los 20 °C a 22 °C, limitar el tiempo quirúrgico y monitorizar la temperatura central. Además se ha descrito que la pérdida de 1 °C a 2 °C puede conllevar a una multiplicación por 7 de los valores de adrenalina circulante, obteniéndose una repuesta hiperdinámica importante causando eventos mórbidos cardíacos en personas sensibles a estas reacciones, incrementando 3 veces el riesgo de infarto agudo del miocardio(41).

Con la aparición de hipotermia en un procedimiento quirúrgico se incrementa la viscosidad de la sangre lo que puede generar un deterioro de la perfusión, dado que el hematocrito se eleva un 2% por cada °C que baja la temperatura, esta lectura errónea puede alterar el registro de pérdida de sangre en un paciente

hipotérmico. En el contexto de la cirugía estética, se conoce que los factores de riesgo más relevantes son el aire acondicionado en quirófano, el no precalentamiento del paciente, pérdidas sanguíneas mayores a 30 cc/kg y la grasa lipoaspirada (41).

De la misma manera Bayter (71) enfatiza además que el manejo inadecuado de fluidos en liposucción, en términos fisiológicos se debe tener en cuenta que 1/3 de los líquidos infiltrados se recuperan en el volumen aspirado y el 70% restante pasa a la circulación intravascular. Se ha comprobado que a los 163 minutos de haber realizado la infiltración de líquidos, 1 litro se ha absorbido completamente y el 70% de lidocaina y epinefrina se absorben en picos máximos de 14 y 5 horas respectivamente. Debido a esto Rohrich propuso la utilización de fórmulas para tener un control de la cantidad máxima de líquidos que se pueden administrar ya sea por vía endovenosa o de infiltración subcutánea. Para hacer la fórmula se debe tener en cuenta la cantidad de volumen aspirado, para volúmenes mayores a 4 litros se saca el radio de 1.4 entre los líquidos infiltrados más los endovenosos sobre el volumen aspirado y para volúmenes menor de 4 litros se saca el radio de 2. Por ejemplo si el volumen lipoaspirado fue de 4 litros, la infiltración máxima será de 8 litros entre los líquidos infiltrados y endovenosos. Es fundamental para prevenir el edema pulmonar tener en cuenta la cantidad de líquidos que se utilizan durante todo el procedimiento quirúrgico, y este tipo de errores médicos se pueden prevenir si existe una adecuada comunicación entre el cirujano y anesthesiólogo que permita monitorear la cantidad de infiltración de fluidos subcutáneos en conjunto con los suministrados por vía intravenosa.

### **Postoperatorios**

Una vez realizada la intervención quirúrgica, existen factores como la deshidratación y la inmovilización que pueden promover considerablemente la estasis venosa, dado que se incrementa la viscosidad de la sangre aunado a la

disminución de la capacidad de bombeo del músculo, en virtud de ello, la adecuada hidratación y la deambulación temprana contribuye a reducir el riesgo de complicaciones (43).

Clayman (44) señala otro factor de riesgo mediante el uso de prendas compresivas excesivamente ajustadas al ocasionar una disminución del flujo proximal en la zona de compresión, dilatación del vaso proximal, pérdida del flujo bifásico venoso normal y retorno a la normalidad al retirar la compresión. Frecuentemente el paciente describe sentir un aumento doloroso de la presión a nivel de la ingle y del muslo y marcas de la prenda sobre la piel al ser retirada. El autor realizó un estudio clínico para comprobar las variaciones del flujo venoso popliteo con el uso de las fajas apretadas, midiendolo en 20 pacientes sanas (20-31 años), sin cirugías previas. El resultado fue que en un 100% de las pacientes se produjo una disminución del flujo venoso proximal a las áreas de compresión en la ingle o muslo, además presentaron dilatación del vaso proximal, pérdida del flujo bifásico venoso normal en la vena poplitea y retorno a la normalidad del flujo al retirar la faja. El autor sugiere que el incremento de la presión puede producir un efecto deletéreo en la circulación venosa causado por estasis venosa y disminución del retorno venoso predisponiendo al paciente a la trombosis venosa profunda.

La TPV y el TEP son dos de los problemas más frecuentes durante el postoperatorio de las cirugías estéticas. A continuación se describe cada una de ellas.

La TVP sucede cuando un trombo, el cual está constituido por elementos formes de la sangre y fibrina, se forma en una vena profunda del cuerpo, casi siempre en las venas distales de las extremidades inferiores y a nivel de las válvulas venosas, debido a una velocidad sanguínea menor. Su aparición se ve favorecida por tres

elementos que forman la tríada de Virchow: lesión parietal por alteración del endotelio vascular, estasis venosa e hipercoagulabilidad. El riesgo de migración embólica parcial o total depende de la localización del trombo y es mayor cuanto más proximal sea la trombosis y mayor el calibre del vaso, pudiendo llegar a los pulmones, corazón o cerebro, produciendo complicaciones graves en el paciente que de no tratarse causan la muerte (44). Por otra parte, los síntomas regulares de este padecimiento son el dolor e edema de la zona afectada, aunque la literatura médica indica que en algunos casos puede llegar a ser asintomática (45).

Por su parte, el TEP ocurre cuando a partir de un TVP se desplaza un trombo o coágulo de sangre al torrente sanguíneo y termina alojándose en los pulmones, afectando su capacidad respiratoria, por la obstrucción de las arterias que permiten el libre flujo de oxígeno hacia el cuerpo causando la muerte si el tamaño de la obstrucción impide el funcionamiento normal del pulmón (47).

Por las complicaciones anteriormente mencionadas Trejos (2) recomienda hospitalizar al menos durante la primera noche postoperatoria a los pacientes mayores de 65 años, ASA 3, cirugías de duración mayor a 4 horas, liposucciones por encima de 5 litros, IMC mayor de 30 al igual que los pacientes a quienes se les realizó múltiples procedimientos, esto con el fin de realizar una detección temprana y manejo oportuno en caso de presentar signos o síntomas asociados a alguna complicación.

## **COMPLICACIONES ASOCIADAS A MORTALIDAD DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO**

### **De cirugías estéticas faciales**

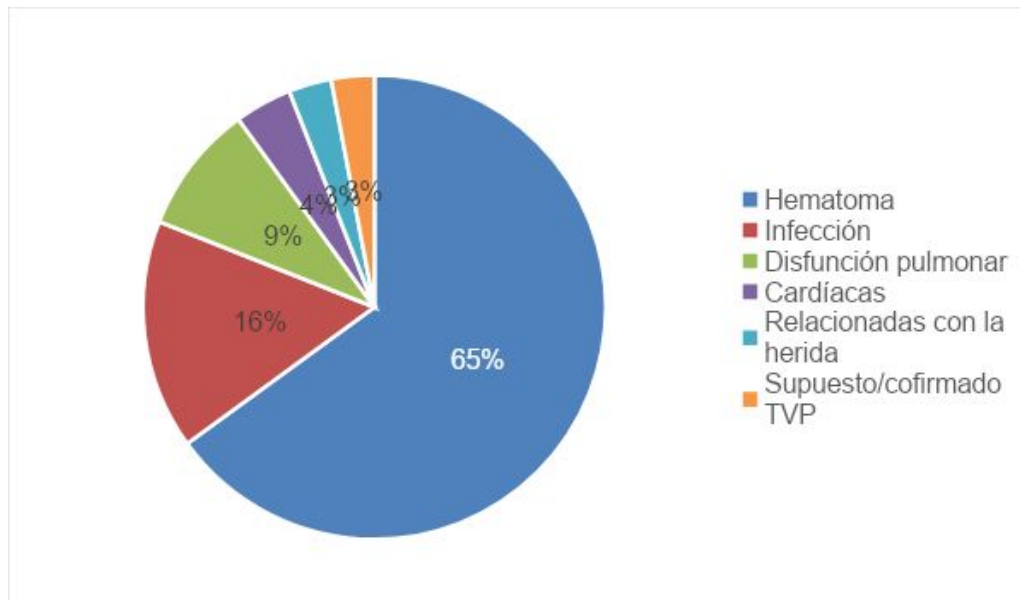
De acuerdo con Gupta et al., (48) existe una tasa de complicación del 1,8% en intervenciones asociadas a las cirugías estéticas faciales (facelifts), destacando el

hematoma y la infección como las más comunes, aunado a lo anterior, se encontró que los procedimientos combinados presentan una mayor tasa que se ubica en un 3,7% con un RR = 3,5, asimismo, el género masculino mostró un RR=3,9, el tipo de instalación médica un RR=2,6 por lo que se consideran predictores independientes de hematoma, mientras que el IMC también incrementa el riesgo de infección con un RR =2,8. Para ilustrar esta situación de manera detallada la Figura 1 expone las complicaciones más comunes.

Además de los elementos mostrados en la figura, Gupta et al. (48) afirma que el tipo de instalación médica en donde se desarrollan las intervenciones quirúrgicas es un predictor independiente de las complicaciones, por ejemplo, destaca que las ritidoplastias ejecutadas en un hospital tienen menores riesgos que aquellos que se realizan de forma ambulatoria. Por otra parte, los pacientes que son sometidos simultáneamente a varios procedimientos presentan una mayor tasa de complicación, por lo que se recomienda ampliamente la aplicación de protocolos de seguridad que ofrezcan certeza sobre la calidad de las instalaciones y certificación de los profesionales médicos.

A pesar que Gupta et al. (48) informa sobre la limitación de la base de datos en cuanto al registro de algunos detalles relacionados con el tipo de anestesia, duración de la intervención, uso de profilaxis de TVP que permitiera evaluar de mejor forma el riesgo iatrogénico en los pacientes, logran identificar qué elementos como el IMC son uno de los factores de riesgo más asociados con la mortalidad, puesto que se presentan comorbilidades como diabetes, hipertensión y enfermedades de la arterias coronarias que aumentan la probabilidad de muerte en cirugía estética.

**FIGURA 1. COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA CIRUGÍA FACIAL ESTÉTICA**



**FUENTE: GUPTA ET AL., 2016**

### **De cirugías de contorno corporal**

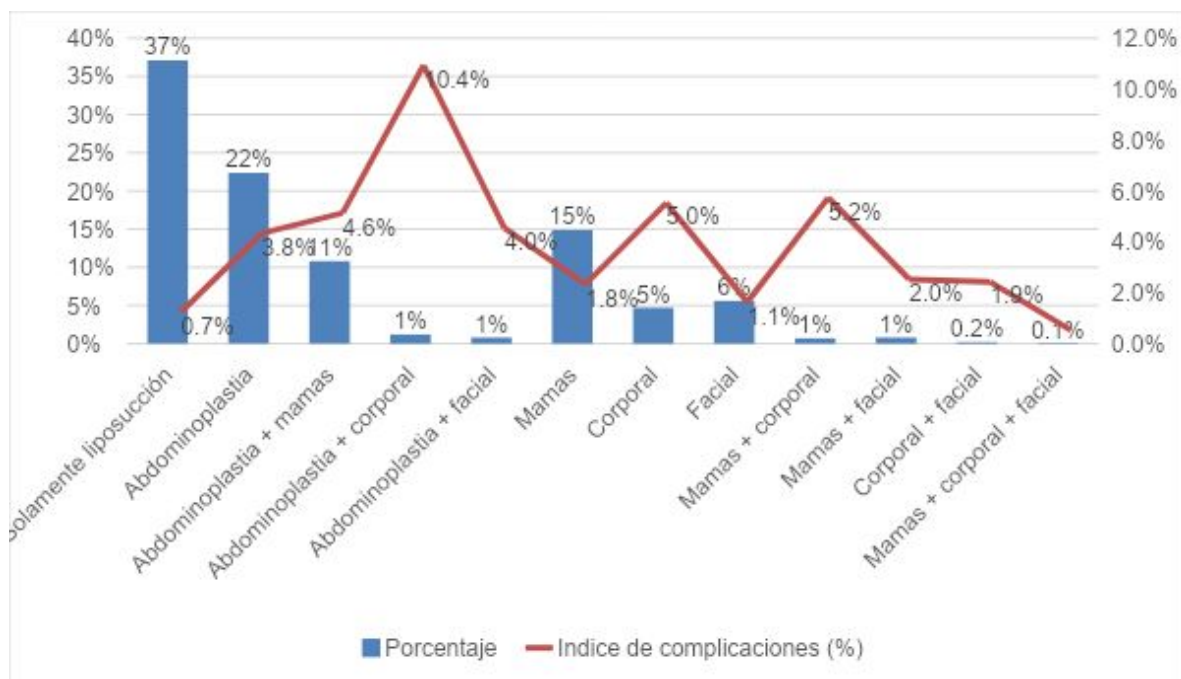
La liposucción consiste en un procedimiento quirúrgico estético, cuya finalidad es moldear el contorno corporal por medio de extracción de tejido adiposo acumulado en zonas específicas del cuerpo y que, desde finales del siglo XX, así como en la actualidad, es considerado uno de los procedimientos estéticos de mayor demanda a nivel mundial y en Colombia ocupando el primer puesto como el procedimiento quirúrgico más realizado en el año 2018 según la ISAPS(1). No obstante, a pesar de tratarse de una cirugía cada vez más frecuente, existen complicaciones (oscilan 0-10%) que el paciente puede presentar posterior a la intervención que podrían poner en riesgo su salud (2), como lo es el TEP,

embolismo graso, sepsis, fascitis necrotizante o perforación de algún órgano abdominal, con reportes de tasas de mortalidad de 19.1 por cada 100.000 liposucciones realizadas. Se han descrito como principales factores de riesgo para estas complicaciones una inadecuada técnica de asepsia, infiltración de grandes volúmenes de SSN, alta temprana, selección de un paciente con un elevado IMC >30 y cirugías combinadas (50). En este orden de ideas, la Figura 2 muestra los índices de afectación cuando se combina la liposucción con otros procedimientos (17).

La figura 2 muestra por una parte el porcentaje de cirugías donde solo se realiza la liposucción y, en algunos otros casos, acompañada con otros procedimientos. Al mismo tiempo, la línea roja indica la tasa de complicación asociada a cada intervención. Se observa que el 37% de los pacientes analizados en el estudio de Kaoutzanis et al. (17), se les realizó liposucción como único procedimiento con una tasa de complicaciones del 0,7%, en contraparte, los índices más elevados se encuentran con la combinación de procedimientos como liposucción, abdominoplastia y otras intervenciones para mejorar el contorno corporal, con el 10,4%, seguida de liposucción, glándula mamaria y corporal (5,2%), así como liposucción y contorno corporal (5%).

Siguiendo lo planteado por Ramírez (52), la cantidad de grasa lipoaspirada se clasifica en gran volumen que es mayor a 1.500 ml y la megaliposucción, la cual considera la extracción de más de 5.000 ml, por el contrario, Mejía (53) indica que cuando se extraen menos de 4.000 ml de uno o varios sitios se trata de lipoescultura, y mayor a esta cifra se denomina liposucción de volumen, siendo un rango común entre 1.000 y 8.000 ml para un procedimiento, además, se recomienda que la cantidad de grasa extraída no supere el 6% a 8% del peso corporal del paciente y un 30% de la superficie corporal (2).

**FIGURA 2. ÍNDICE DE COMPLICACIONES EN LIPOSUCCIÓN CON OTROS PROCEDIMIENTOS**



**FUENTE: KAOUTZANIS ET AL., 2017**

Con base en investigaciones realizadas por Chow et al. (54) el volumen de liposucción y el IMC del paciente son factores de riesgo significativos asociados con diversas complicaciones, específicamente, los volúmenes superiores a 100ml por unidad de IMC predicen dificultades potenciales con un OR = 4,58 (IC 2,60 – 8,05, significativo al  $p < 0,001$ ) Es decir si una paciente por ejemplo tiene un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> el autor recomienda no sobrepasar la extracción de grasa de 2500 ml.

Sin embargo, Swanson (55) realiza una interpretación del estudio de Chow et al. (54), mencionando que, si un paciente con un IMC de 25kg/m<sup>2</sup> se sometiera a un procedimiento de liposucción, correría mayor riesgo de complicaciones al eliminarse más de 2.500 ml de grasa como máximo, ocasionando seromas y hematomas aún con drenaje. Asimismo, Swanson (55) afirma que existen limitaciones en las escalas de valoración del volumen de aspirado, puesto que en



el caso de individuos con obesidad extrema este tipo de técnicas no es del todo recomendable.

Por otra parte, Tahseen y Taha (56) menciona que, en pacientes obesos, la cantidad de grasa aspirada del peso corporal puede oscilar entre el 7% y 22% con una incidencia de anemia en aproximadamente 8% de los casos, igualmente, señalan que procedimientos como la mega liposucción, requiere una elevada exigencia y preparación del cirujano, pudiéndose lograr un máximo de 25 litros de líquido aspirado manteniendo las condiciones de seguridad y satisfacción del paciente con una pronta recuperación.

Además de la relación entre el IMC y el volumen lipoaspirado, el síndrome de embolismo graso es una complicación relevante que pone en riesgo la vida del paciente. Al respecto, Balmaceda (57) indica que esta complicación incluye fallas respiratorias, disfunción neurológica o rash petequial, todas estas originadas por diversos eventos, destacándose la liposucción; adicionalmente, infecciones derivadas de los procedimientos quirúrgicos como la fascitis necrotizante, incrementa el riesgo al que están expuestos los pacientes, puesto que es una enfermedad poco usual, pero con letalidad elevada (58).

Asimismo, Lehnhardt et al. (59) ya había encontrado que estos procedimientos estéticos fueron letales debido a pérdidas masivas de sangre producidas en extracciones de importantes cantidades de tejido graso, sobre todo en las técnicas súper húmedas, combinado con tiempos prolongados de cirugía superiores a las 4 horas. Buenrostro et al. (60) señala que estas pérdidas sanguíneas pueden reducirse hasta menos del 1% del lipoaspirado con el uso de una técnica tumescente. Adicionalmente, otro factor de afectación resulto ser las complicaciones de tipo pulmonar como la disnea o el edema pulmonar.

En cuanto a las causas de muerte secundaria a lipoinyección glútea, Bayter et al. (61) indica que son eventos recientes que han venido cobrando un creciente

interés en la comunidad científica por lograr una comprensión profunda acerca de los elementos que originan la mortalidad, en este sentido, encontraron en una cohorte de 16 pacientes en Colombia entre 2000 y 2009 que los cuadros clínicos eran similares en todos los casos (hipoxemia, hipotensión y bradicardia), revelando en las autopsias la presencia de micro y macroembolismos. Por ello, se identificó que la grasa en su forma macroscópica en la circulación es uno de los principales factores de riesgo, mientras que el volumen de grasa lipoaspirada (promedio = 3,117 cc) o lipoinyectada (promedio = 214,34 cc) no surtieron un efecto significativo. En función de lo planteado por Bayter et al. (61) el embolismo graso pulmonar tanto a nivel macroscópico como microscópico, se pueden considerar un factor de riesgo de mortalidad importante en estos procedimientos quirúrgicos.

En esta misma línea de análisis, Cárdenas, Bayter, Aguirre y Cuenca (62) señalan que existen pocos estudios que informen sobre las causas de muerte secundaria a lipoinyección intramuscular glútea. Por tal motivo, analizaron la opinión de 413 cirujanos plásticos mexicanos los cuales reportaron 64 muertes relacionadas con liposucción y en Colombia 9 muertes fueron documentadas por el Instituto nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Regional de Bogotá. Encontrando que en el caso de México, de las 64 casos 13 muertes fueron causadas por lipoinyección glútea y en Colombia 6 de los fallecimientos ocurrieron durante la lipoinyección glútea en el quirófano y 3 en el postoperatorio inmediato.

Según lo reportado por Cárdenas, Bayter, Aguirre y Cuenca (62) la embolia grasa es la causante de las complicaciones que derivan en la mortalidad del paciente. Específicamente, los autores señalan que los daños en los vasos sanguíneos del glúteo fomentan el embolismo microscópico y macroscópico, por ello, recomiendan que la lipoinyección sea realizada de forma cuidadosa evitando los planos musculares profundos glúteos. Ante esta evidencia, es importante

comprender las características del procedimiento, a fin de evitar la aparición de la embolia grasa en la intervención quirúrgica.

Es importante señalar que el primer diagnóstico clínico de embolismo grasa fue realizado por Ernst Von Bergmann en el año 1873 al tratar un paciente con fractura de fémur, posteriormente, en 1913 Wharthin pudo concluir que este padecimiento era una de las causas más frecuentes de muerte en pacientes con fracturas de hueso largo o traumatismos significativos, por ello, se debe diferenciar del síndrome de embolismo grasa ya que la fisiopatología de cada una es diferente (65).

El síndrome de embolismo grasa se produce por una respuesta sistémica inflamatoria secundario a las lipasas séricas que degradan las gotas grasas en el torrente sanguíneo lo cual puede manifestarse con la clásica triada: confusión, disnea y petequias. Mientras que la fisiopatología del embolismo grasa es debido a un problema mecánico, el cual es secundario a un bloqueo de vasos pulmonares de mediano y gran calibre, presentando súbitamente el paciente hipoxia, hipotensión y bradicardia (61).

En este sentido, Mofid et al. (67) determinaron la incidencia de la embolia de grasa pulmonar fatal asociada con la lipoinyección glútea proporcionando algunas recomendaciones para disminuir el riesgo del procedimiento quirúrgico, por ello, encuestaron a 4.843 cirujanos, así como registros públicos de informes de autopsias en los Estados Unidos informados por la Asociación Americana para la Acreditación de Instalaciones Quirúrgicas Ambulatorias (AAAIQA). En sus resultados encontraron que las tasas de mortalidad más altas se asocian con los lipoinjertos glúteos en comparación con cualquier otro tipo de intervención estética. En este sentido, la lipoinyección glútea muscular profunda usando cánulas menores de 4 mm apuntando hacia abajo debe evitarse para incrementar la seguridad del paciente.

Por otro lado, la abdominoplastia es uno de los procedimientos más demandados por los pacientes quienes buscan la corrección de una deformidad del contorno de la pared abdominal la cual resulta de un exceso dérmico, grasa y laxitud músculofascia. En Colombia ocupa el cuarto puesto de los procedimientos quirúrgicos más realizados, según lo reportado por la ISAPS (1). Sin embargo el mayor riesgo de TEP es posterior a abdominoplastia y liposucción, incrementando la mortalidad cuando se combinan (44). Autores como Winocour et al. (68) reportan que este procedimiento se asocia con una mayor tasa de complicaciones, sin embargo, existen limitaciones relacionadas en estudios previos debido a los pequeños tamaños muestrales realizados previamente que permitan comprender a profundidad este evento. En consecuencia, evaluaron una cohorte de pacientes que se sometieron a este procedimiento entre 2008 y 2013 utilizando la base de datos CosmetAssure, encontrándose que de los 8.975 casos el 1.012 presentaron complicaciones, resaltando que un 20,2% fueron por casos sospechosos o confirmados de TVP, además, identificó otros factores de riesgo como son el IMC mayor o igual a 30, el género masculino, edad mayor a 55 años y procedimiento múltiples. Específicamente al realizar la abdominoplastia combinada con liposucción incrementa el riesgo para tromboembolismo venoso de un 0.5% (sólo abdominoplastia) versus un 1.1% ( $p < 0.05$ ).

La elevada popularidad de la abdominoplastia la ha situado como uno de los procedimientos estéticos con mayor número de complicaciones, tanto mortales como no letales. En tal sentido, Momeni, Heier, Bannasch y Stark (69) en un análisis retrospectivo de 139 pacientes sometidos a esta cirugía entre 1994 y 2004, evidenciaron que el 11,5% presentaron complicaciones mayores, considerándose que el  $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$  como el único factor de riesgo con significancia estadística. En 1977 Grazer y Goldwyn reportaron la incidencia de TVP en un 1.2% y de TEP del 0.8% en los casos de abdominoplastia sola. Sin embargo cuando se combina con un procedimiento intraabdominal (ej: histerectomía) la incidencia se incrementa a un 6.6%. En otro estudio publicado

por Voss explica que esto puede ser posible por una interferencia en el drenaje venoso de la pelvis y las extremidades inferiores. Ramirez explica que podría deberse al exceso de tensión en la plicatura fascial de los músculos rectos abdominales comprimiendo la vena cava inferior incrementando la posibilidad de embolismo pulmonar. La plicatura severa puede generar hipertensión intraabdominal (>20 mmHg) que se puede producir al corregir una diastasis de los músculos rectos mayor a 12 cms (44).

Por otra parte, la toxicidad originada por anestésicos locales, como por ejemplo la lidocaína y otros fármacos, puede contribuir al surgimiento de complicaciones que son difíciles de detectar por los efectos de la anestesia general en la que se encuentra el paciente (70). En este sentido, Bayer (71) reporto que las reacciones adversas a la lidocaína están dentro de las primeras causas de muerte en cirugía estética, aunque la FDA autoriza la utilización de niveles de lidocaína hasta 7 mg/kg se ha demostrado que cuando se realiza la infiltración subcutánea en la grasa debido a su baja vascularidad se pueden utilizar niveles incluso hasta 35-50 mg/kg, utilizado por Ostad (71). Por esta misma razón, los picos máximos se alcanzan incluso hasta las 14 horas posterior a la infiltración de la lidocaína, por lo tanto la intoxicación se puede manifestar en el postoperatorio inmediato. Los signos tempranos de intoxicación son: aturdimiento, inquietud, somnolencia, tinnitus, sabor metálico en la boca, entumecimiento de labios y lengua y en casos severos convulsiones, depresión del SNC y coma. Sin embargo, se han producido fallecimientos en el intraoperatorio secundarios a bloqueo cardíaco con saturación de oxígeno normal sin hallazgos relevantes durante la autopsia, pero sin descartar que hayan sido secundarios a intoxicación por lidocaína. Es fundamental que la aplicación del anestésico local sea siempre en salas de cirugía en compañía del anestesiólogo y contando en el carro de paros con lípidos al 20% (ej: intralipid al 20%) que ha demostrado ser eficaz para revertir la parada cardíaca.

En la liposucción tumescente, la cual implica inyectar una solución que combina 500 a 1.000 mg de lidocaína, 1 mg de epinefrina, 1.000 cc SSN y 10 cc NaHCO<sub>3</sub>, fue creada inicialmente por Klein (72) y usada actualmente para infiltración subcutánea, existen riesgos relacionados cuando no hay un balance correcto entre los líquidos suministrados y eliminados por cualquier vía durante la intervención, como podría ser edema pulmonar por sobrecarga hídrica, toxicidad por anestésicos, hipovolemia, entre otros.

Como se menciono previamente la solución de Klein se utiliza la epinefrina que tiene como ventaja tener un efecto pro hemostático al realizar vasconstricción retardando la absorción de la lidocaina disminuyendo su toxicidad. La dosis máxima de epinefrina es 0.15 mg/kg y es prioritario previo a su utilización descartar que el paciente no tenga enfermedad cardiovascular previa ya que su aplicación puede desencadenar arritmias cardíacas. El objetivo de su uso es reducir el sangrado a menos del 5% del volumen lipospirado (71) y también ayuda a contrarrestar el efecto vasodilatador de la lidocaína el cual se genera por la inhibición de los canales de sodio dependientes de voltaje, produciendo una disminución en la concentración intracelular de sodio y calcio dentro de las células vasculares del músculo liso (70).

### **De cirugías mamarias**

Esta es una de las categorías más populares en el mercado de cirugía estética que cubre aproximadamente el 17,6% de la demanda total en comparación con otros procedimientos (1). Por tal motivo, existen complicaciones que pueden surgir como el Linfoma Anaplásico de Células Gigantes (LACG) el cual se produce comúnmente en pacientes que se someten a implantes mamarios que, en términos teóricos, es una clase de linfoma No-Hodgkin que afecta gran parte de los tejidos, originado por un crecimiento excesivo de linfocitos T y expresión del receptor CD30 (73).

Al respecto, Martínez et al. (74) indica que pese a ser una complicación poco común, presenta riesgos importantes para el paciente, sin embargo, no existe un registro internacional que permita contar con estadísticas globales para monitoreo y control; en consecuencia, los factores de riesgo asociados con su aparición no se conocen con exactitud, apuntando a que se origina por un proceso inflamatorio local debido a que las partículas de silicona interactúan con los tejidos produciendo finalmente el linfoma. Respecto a la asociación del LACG con mortalidad, en un estudio publicado por Abi-Rafeh en 2019 (75) realizó una evaluación sistemática de la base de datos MAUDE (*Manufacturer and User Facility Device Experience*) la cual es administrada por la FDA, recoge los informes y eventos adversos relacionados con los productos sanitarios, identificó que de 20.539 registros 23 surgieron asociados con el uso de implantes mamarios. Según lo publicado por Clemens (76) se ha determinado una incidencia de LACG de 0.1 - 0.3 x 100.000 mujeres con prótesis mamarias por año, esto de acuerdo a la asociación encontrada a la aparición de LACG con mujeres que tienen prótesis mamarias vs las que no tienen con un OR de 18.2 (95% IC 2.1-156.8).

De acuerdo al mismo autor (76) es fundamental realizar un diagnóstico oportuno en pacientes a quien se les haya colocado implantes mamarios con un tiempo de evolución mayor a 1 año y tengan manifestaciones clínicas dadas por la presencia de seroma periprotésico ( $\frac{2}{3}$  de las pacientes), masa capsular ( $\frac{1}{3}$  de las pacientes) o linfadenopatía (1 de cada 8 pacientes) (76). Además, indica Clemens que las herramientas de detección óptimas incluyen ecografía o tomografía por emisión de positrones (PET) / tomografía computarizada con aspiración dirigida con aguja fina. Por ello, el diagnóstico debe hacerse antes de la intervención quirúrgica y las muestras de tejido y líquido de casos sospechosos deben enviarse con antecedentes clínicos a patología para descartar LACG (76).

En esta misma línea de análisis, Fleury (77) informa que el LACG pueden estar ocasionado por el crecimiento de la biopelícula bacteriana en la superficie texturizada del implante, por la respuesta inmune o genética del paciente, por ello, infieren que se trata de un proceso inflamatorio secundario como mecanismo de reacción propio del cuerpo. Igualmente, Turner (78) mantiene que los casos que se conocen actualmente están asociados en su mayoría a los implantes texturizados. Las pacientes diagnosticadas en un estadio temprano pueden ser curadas mediante capsulectomía completa y el retiro de la prótesis (76). Vale destacar que el papel de los tratamientos complementarios, como la quimioterapia, la radiación de la pared torácica, la inmunoterapia anti-CD30 y el trasplante de células madre para la enfermedad avanzada, aún están bajo investigación (76).

### **De procedimientos de relleno**

En el ámbito de la cirugía estética, el aumento de volumen mediante la aplicación de materiales de relleno, se ha venido convirtiendo en una técnica demandada para realizar diversos procedimientos. Por lo tanto, las sustancias que se utilicen deben contar con los estándares y requisitos mínimos de bioseguridad para el paciente, garantizando aspectos como la compatibilidad, que no sean inmunogénicos, no carcinogénicos, no teratogénicos, infecciosos, por ello, la utilización de colágeno, ácido hialurónico, ácido poliláctico, hidroxiapatita de calcio y geles de poliacrilamida son los más comunes en el ámbito estético (81).

Por otro lado, la problemática se agrava cuando se utilizan productos industriales de manera clandestina por personal no profesional o no médico, tales como la silicona líquida, aceite vegetal o mineral, estando más presente esta práctica ilegal en Asia, Sur América y Estados Unidos, asimismo, en Colombia se lleva a cabo en centros de estética y lugares no autorizados por las autoridades sanitarias (81). En este orden de ideas, Coiffman (80) realizó un estudio de 358 casos, en el cual se evidenciaron complicaciones asociadas a inyección de sustancias de este tipo,



acuñando a esta nueva patología el término de alojenosis iatrogénica, siendo las sustancias alógenas aquellas ajenas al organismo, mientras que iatrogénica indica que la produce el médico o las personas que lo inyectan.

Al analizar la literatura, se encontró que Cala (81) indagó las características de individuos sometidos a infiltración de materiales extraños con fines estéticos desde una perspectiva jurídica, publicando un artículo que tomó datos extraídos de expedientes de la Fiscalía General de la Nación en la ciudad de Bogotá entre el año 2005 al 2015. En los hallazgos, se observó la información procedente de investigaciones judiciales relacionadas con fallecimientos o lesiones personales asociadas a infiltración de materiales extraños en 26 pacientes, siendo la mayoría (62%) del sexo femenino, con una edad promedio de  $34 \pm 9$  años.

Adicionalmente, se identificó que de los procedimientos realizados un 30% fue hecho por esteticistas, 27% por estilistas y 20% se desconocía la titulación. Por su parte, la aplicación de la sustancia se llevó a cabo en centros de estética (n=7), clínicas (n=7) y salones de belleza (n=6). La investigación reveló que el lugar anatómico más frecuentemente inyectado en un 69% fueron los glúteos y un 15% glúteos y mamas, en este sentido, el 58% de los casos falleció por embolismo pulmonar de silicona y en el 42% de sobrevivientes la complicación más frecuente fue la aparición de cicatrices inestéticas.

No obstante, Restrepo et al. (82) indica que las complicaciones asociadas a la infiltración en tejidos blandos por materiales no son recientes y se han descrito desde el año 1975. En este aspecto, el autor refiere que se han encontrado factores de riesgo para inyección accidental intraarterial de rellenos como lo son el sitio de aplicación, la cual se realiza en un plano muy profundo cercano a las arterias, el volumen del producto ya que a mayor cantidad se corre más riesgo de infiltración, por lo tanto, se puede afirmar que la inyección ilícita de grandes volúmenes de silicona fluida para fines cosméticos está asociada con la embolia

pulmonar y la hemorragia alveolar aguda, conllevando una elevada probabilidad de mortalidad.

Haciendo un mayor énfasis en la alojenosis iatrogénica es importante señalar que Ramírez et al. (83) determinaron secuelas médico-legales en un grupo de 12 casos valorados por el Grupo de Clínica Forense del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Regional en la ciudad de Cali entre el 2009 y 2014, quienes presentaron dolores en los sitios de inyección, tumoración, abscesos, deformidad física, perturbación funcional de órgano-sistema tegumentario de carácter permanente. En 5 de las 12 pacientes de acuerdo a los criterios de Schoenfeld, se hizo diagnóstico de ASIA (Síndrome de autoinmunidad/autoinflamación inducido por adyuvantes). Además, se reportó que en el 58,3% de los casos se practicó el aumento de glúteos y en un 25% el implante de biopolímeros, además, el 58% de los materiales no estaba aprobado por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) en Colombia.

Ante esta problemática Coiffman (80) indica claramente lo que no debe hacerse en estos casos, manifestando que el uso de corticoides locales o generales no contribuyen al proceso e incrementan la atrofia de la piel, asimismo, las punciones y liposucción tampoco favorecen al paciente puesto que las masas son sólidas y fibróticas, igualmente, el ultrasonido y masajes en ocasiones lo que hacen es empeorar la situación.

Por su parte, Know et al. (84) señala la embolia arterial múltiple relacionada con la aplicación de colágeno ocasionando, concretamente, la oclusión arterial embólica en procedimientos faciales, comprometiendo la arteria carótida interna y externa. Profundizando en este aspecto, Know et al. (84) argumenta que se han observado casos de infarto cerebral agudo, necrosis de piel y hemorragia subaracnoidea,

inmediatamente después de la inyección intranasal de colágeno con materiales ilícitos ejecutados por personal sin el entrenamiento necesario.

Es importante conocer que la aplicación del ácido hialurónico se ha incrementado a nivel mundial, en Estados Unidos en el año 2009 se aplicaron 1.209.217 inyecciones y en el año 2016 prácticamente se duplicó esta cantidad a 2.494.814 inyecciones, con un incremento del 9% anual (1), sin embargo, también se incrementaron los eventos adversos, la mayoría de las complicaciones son secundarias a oclusiones arteriales lo cual podría producir necrosis del tejido, amaurosis, accidente cerebrovascular y la muerte (79).

Por otro lado, se han llevado a cabo estudios observacionales en ratas evidenciando que el mecanismo de oclusión arterial inducida por el ácido hialurónico ocurre primero con la inyección del material, lo cual produce una lesión de las células endoteliales conllevando una activación vascular endotelial, posteriormente se realiza una exposición subendotelial al colágeno, produciéndose activación plaquetaria y del factor XII de la coagulación así como de la cascada intrínseca de la coagulación, con ese daño a nivel endotelial se liberan factores tisulares, se activa el factor VIII y se inicia la cascada extrínseca (79). Igualmente, la oclusión del lumen produce efectos hemodinámicos del torrente sanguíneo, dado que se incrementa la activación celular endotelial y plaquetaria resultando en la formación de trombos mezclados con ácido hialurónico, esta embolización arterial causa serias complicaciones induciendo isquemia e hipoxia tisular y de los órganos (85).

## **MARCO LEGAL (ASPECTOS ÉTICOS)**

Actualmente se observa preocupación de diversos sectores por el aumento de cirugías estéticas realizadas por personas sin entrenamiento formal, en este sentido, se cuenta con un proyecto de ley que se encuentra en estudio por el

Congreso de la República de Colombia cuyo objeto es reglamentar el ejercicio de la cirugía plástica, estética y reconstructiva el país, garantizando que solo con el personal idóneo y en condiciones de seguridad y salubridad se realicen estos procedimientos.

Es importante mencionar que uno de los requisitos contemplados por el proyecto, es que para practicar procedimientos quirúrgicos con fines estéticos se debe tener título de especialista, en el área médico quirúrgica que incluya competencias formales otorgadas por una Institución de Educación Superior (IES) reconocida según la ley colombiana. Por otro lado, si el título fue obtenido en el exterior, deberá contar con la previa convalidación del mismo ante la autoridad competente. Para tales efectos el Ministerio de Educación contará con la participación de las organizaciones científicas debidamente reconocidas por el Gobierno Nacional, como lo es la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva (SCCP).

A nivel nacional la SCCP es una agremiación médico científica de carácter privado, que se ha encargado de promover la educación médica continuada de sus miembros y hacen un llamado de atención especial para el cuidado de la salud pública de ciudadanos colombianos y extranjeros. En aras de este propósito, señalan cuatro pilares fundamentales: a) que el paciente sea intervenido por un especialista idóneo con la debida formación académica y experiencia; b) que el lugar de intervención sea una clínica con habilitación del ente territorial; c) la existencia de un plan quirúrgico, el cual es como una ruta que detalla paso a paso el procedimiento a realizar; y d) el paciente como centro de interés, a quien se debe realizar todos los exámenes pertinentes, chequeos físicos asumiendo la responsabilidad de su cuidado en el postoperatorio (86).

Por otro lado, la Ley 1799 de 2016 prohíbe expresamente los procedimientos estéticos dirigidos a menores de edad. A su vez, la Ley 1751 de 2015 enmarca el derecho a la salud y los mecanismos para garantizarla, concretamente en el

artículo 15 se definen las condiciones que deben estar presentes en estos procedimientos estéticos, determinando que los recursos públicos no podrán ser utilizados para fines cosméticos.

## **DISCUSIÓN**

La cirugía estética cuenta con diversas técnicas y procedimientos que permiten mejorar la calidad de vida de los pacientes, contribuyendo a fortalecer su autoestima y bienestar, adicionalmente, existe un creciente interés en la población por mejorar su apariencia física, tal como lo sugieren las estadísticas internacionales (1). Sin embargo, no todas las intervenciones quirúrgicas se realizan bajo los parámetros de seguridad y estándares que ayuden a disminuir el riesgo de situaciones que conducen a la muerte del paciente. En consecuencia, la presente monografía investigó los factores que intervienen en estos eventos a nivel preoperatorio, intraoperatorio y posoperatorio, así como las complicaciones relacionadas con mortalidad.

Teniendo en cuenta los factores de riesgo clínico, genéticos y adquiridos asociados a mortalidad en procedimientos estéticos, se encontró que en la fase prequirúrgica es imprescindible realizar una valoración integral del paciente que permita identificar comorbilidades que aumenten la probabilidad de aparición de complicaciones. En este sentido, destaca el argumento de Palencia y Palencia (19) quienes señalaron que existen elementos directos e indirectos que tienen la capacidad de afectar el éxito del procedimiento, este señalamiento concuerda con lo establecido por Fuentes et al., (21) quien confirma que el examen físico y la historia clínica puede contribuir a detectar enfermedades no reconocidas que sean un peligro para el paciente. Sin embargo en la práctica diaria se observa que en algunas ocasiones los cirujanos delegan la responsabilidad de la valoración prequirúrgica a los anestesiólogos, quienes por supuesto deben realizarla a

cabalidad, pero el cirujano no debe apartarse de realizar la historia clínica, examen físico y solicitar todos los paraclínicos pertinentes en búsqueda de factores que pongan en riesgo la vida del paciente.

Es prioritario tener en cuenta cuando el paciente se traslada desde fuera de la ciudad o país, ya que este factor se puede relacionar con la presencia de complicaciones. Por tal motivo, se comienza a identificar qué aspectos como el *tiempo de aclimatación fisiológica* de los individuos que llegan a ciudades que están por encima de los 2.000 mts sobre el nivel del mar, y los días recomendados para tomar vuelos aéreos luego de la operación, están siendo evaluados a profundidad por diferentes autoridades (29). La aeronáutica civil recomienda que en promedio la persona debería estar 5 días antes de la fecha de la cirugía para una adaptación fisiológica, como se menciona previamente, sin embargo en determinadas ocasiones este tiempo no se cumple, ya que por la premura del paciente por operarse puede presionar al cirujano para realizar la cirugía antes de este tiempo, justificando altos costos de estadía y el profesional en algunos casos termina cediendo a esta petición poniendo en riesgo la integridad de su paciente. Por lo tanto se sugiere que todos los cirujanos sean muy estrictos con el cumplimiento de los tiempos de estadía recomendados verificando la fecha de ingreso al país o ciudad (de acuerdo a la ubicación según el nivel del mar) en el pasaporte o pasaje aéreo esto con el fin de prevenir complicaciones mortales.

Al analizar los factores de riesgos prequirúrgicos, se encontró que métodos como ASA, el Índice de Riesgo Cardíaco de Lee, índice de riesgo de Gupta, el National Surgical Quality Improvement Program y el Surgical Outcome Risk Tool, son herramientas útiles para identificar indicios de complicaciones futuras, sin embargo, muchas de estas no se ajustan del todo a las características del procedimiento quirúrgico a realizar (28), por lo que es fundamental que el médico logre indagar a profundidad en las condiciones previas del paciente para disminuir

complicaciones severas como el TVP o TEP (38), como por ejemplo, anomalías congénitas de la vena cava inferior y la edad superior a 40 años (37). Un error que se observa con frecuencia, es que el cirujano asume que esta investigación prequirúrgica es responsabilidad del anestesiólogo, por lo que omite indagar en profundidad acerca de aspectos relevantes de la historia clínica del paciente, pasando por alto factores de riesgo prevenibles y modificables desde la consulta. Por lo tanto se sugiere que el trabajo sea siempre en equipo entre cirujanos y anestesiólogos con el fin de hacer una búsqueda minuciosa de factores que puedan asociarse a futuras complicaciones.

Considerando la investigación realizada respecto a la fase intraoperatoria, se evidenció que *el manejo de fluidos*, explicado por Bayter (71) es un aspecto de cuidado que conlleva al edema pulmonar, dado que en algunos casos no se monitorea de manera eficiente la cantidad de infiltración de líquidos subcutáneos en conjunto con los que se suministran por vía intravenosa, argumentando que la comunicación entre cirujano y anestesiólogo es fundamental para evitar este tipo de complicaciones. En nuestro medio frecuentemente se evidencia, que el cirujano focaliza su atención durante la cirugía y en el postoperatorio el manejo de los líquidos endovenosos lo delega al anestesiólogo o al médico de turno o incluso en algunas oportunidades, la cantidad total de fluidos infiltrados intraoperatoriamente, no son tenidos en cuenta a la hora de determinar si el paciente requiere mantenimiento adicional de líquidos endovenosos durante el postoperatorio, lo cual puede entorpecer la evolución del paciente.

Asimismo, Baptista, Rando y Zunini (42) señalan que la hipotermia puede aumentar la incidencia de isquemia miocárdica, arritmias ventriculares, crisis hipertensivas, mayor riesgo de infección y mala cicatrización, por lo que Bayter, Rubio, Valedón y Macías (41), argumentan que se debe incrementar la temperatura corporal con mantas de aire caliente y mantener la sala de cirugía

entre los 20C° y 22°C. Esta recomendación algunas veces no es tenida en cuenta, ya que por solicitud del cirujano o incluso del anestesiólogo se pone en funcionamiento el aire acondicionado, favoreciendo la disminución de la temperatura corporal del paciente, lo cual sumado a que en la mayoría de las intervenciones no se utiliza manta térmica y no se calientan los líquidos que van a infiltrarse, se promueve la aparición de hipotermia y sus complicaciones relacionadas. Por lo tanto se aconseja que el cumplimiento de estas medidas que previenen la hipotermia sean tenidas en cuenta y llevadas a cabalidad, priorizando la seguridad del paciente, por encima de la comodidad del personal que lo atiende, ya que en muchos casos por su trabajo sofocante con trajes de cirugía, movimientos continuos y repetitivos (por ejemplo en la liposucción) hace que se pase por alto este tipo de recomendaciones.

Otro factor de riesgo relevante es el *tiempo quirúrgico*, el cual según la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica (29) es peligroso para las cirugías mayores a cinco horas (faciales, corporales o combinadas), salvo los procedimientos combinados que se encuentran en un rango menor entre 3 y 5 horas. Esto concuerda con lo señalado por Hardy et al. (36) quien manifiesta que por cada hora de exceso que se prolongue la cirugía existe un 21% de probabilidad de muerte, sin embargo, después de las 3,1 horas se pueden presentar complicaciones con un OR = 1,6 (p=0,017) en comparación con las intervenciones menores a las 3 horas. En nuestro medio este factor es muy relevante ya que comúnmente se realizan “combos” quirúrgicos en los cuales se llevan a cabo 2, 3 o más cirugías en un mismo tiempo quirúrgico, lo cual puede tener una razón económica con el fin de disminuir costos, haciendo que se prolongue el tiempo de cirugía incrementando los riesgos que esto conlleva como lo son mayores pérdidas sanguíneas, riesgo de hipotermia, sobrecarga hídrica, etc. Por lo tanto es fundamental priorizar y dividir las cirugías en distintos tiempos quirúrgicos para



disminuir las complicaciones asociadas explicándole al paciente que la prioridad es su seguridad.

Respecto a las características de los diferentes tipos de *complicaciones de procedimientos estéticos asociadas a mortalidad*, Ibarra et al. (87) señalaron que las causas de mortalidad y morbilidad más comunes de acuerdo a lo reseñado por la literatura son: *la TVP* con una incidencia que se ubica entre 0,35% en ritidoplastia hasta el 30% en procedimientos combinados, infecciones por perforación de víscera, *embolismo graso*, *edema pulmonar* y *lesiones vasculares*. Lo anterior es coincidente con otros estudios como los de Kim et al. (32) quien lo relaciona con un incremento de la duración de la intervención quirúrgica, al igual que Zamora et al. (4) y Pannucci (13). Por su lado, *el TEP es confirmado como una de las principales causas de muerte* según investigaciones de Aimé et al. (7), sobre todo cuando se practican dos o más procedimientos quirúrgicos (8). Esta grave complicación puede ser prevenible en la mayoría de pacientes si se tiene en cuenta la movilización temprana, el uso de medias antitromboóticas, compresión neumático intermitente, cuando este indicado el uso de anticoagulantes, la verificación prequirúrgica acerca del consumo de medicamentos o sustancias procoagulantes, antecedentes personales o familiares de enfermedad tromboembólica, todos estos factores anteriormente mencionados deben ser evaluados y tenidos en cuenta en una lista de chequeo verificada por el personal de salud a cargo del paciente. Adicionalmente, se ha visto que algunas de las complicaciones mencionadas anteriormente, como lo es la perforación de víscera hueca, se puede prevenir si el cirujano es quien asume la responsabilidad de su trabajo durante toda la jornada quirúrgica, por más agotadora que sea, es decir no delega sus funciones intraoperatorias al ayudante quirúrgico, quien en muchas ocasiones es un especialista en formación/residente o un médico general, en proceso de aprendizaje y aún no tienen la experiencia necesaria para realizar este tipo de procedimientos sin acompañamiento. Por lo tanto es mandatorio por parte

de la clínica y del anesthesiólogo regular este tipo de actividades. Y siguiendo con el tema de responsabilidad médica, es obligación del cirujano realizar el seguimiento postoperatorio a su paciente de manera personal, ya que en muchas oportunidades una estrecha vigilancia es lo que permite identificar complicaciones de una manera temprana, haciendo la diferencia entre la vida y la muerte. Desafortunadamente se observa que algunos cirujanos acostumbran a viajar continuamente, operan e inmediatamente se trasladan a otras ciudades, delegando la responsabilidad al médico general o al especialista en entrenamiento, y pueden desconocer como identificar los síntomas y signos tempranos de una complicación exponiendo al paciente a un riesgo que podría evitarse. Además se debe tener especial cuidado, acerca de las indicaciones para hospitalizar a los pacientes ya que gran porcentaje de las complicaciones más graves como lo es el TEP se presenta en el postoperatorio inmediato. En virtud de ello es aconsejable hospitalizar a estos pacientes mínimo 24 horas después del procedimiento quirúrgico, para un monitoreo constante y poder identificar los signos y síntomas tempranos en caso de complicaciones y poder ofrecerle un manejo oportuno. La mayoría de cirujanos recomienda a los pacientes utilizar en el postoperatorio de abdominoplastia y liposucción, prendas de compresión, las cuales deben vigilarse estrechamente, verificando que no esten generando áreas de presión en la axila, ingle o muslo ya que podrían ser zonas de peligro por la reducción del flujo venoso, favoreciendo la formación de trombosis venosa. De ser así, se deben ajustar para liberar la tensión excesiva disminuyendo de esta manera un factor de riesgo tromboembólico.

Adicionalmente, es relevante mencionar que hubo contraste en cuanto a la cantidad de grasa recomendada que se puede extraer en liposucción, la cual se ubica según Ramírez (50) en 1.500 ml o mayor a 5.000 ml para la megaliposucción, mientras que Mejía (53) considera que menos de 4.000 ml es considerada lipoescultura, afirmando que un rango común es de 1.000 ml a 8.000,

mientras que Trejo et al. (2) indica que no se debe superar el 6% a 8% del peso corporal del paciente y un 30% de la superficie corporal. Sin embargo, en la práctica diaria algunos cirujanos no respetan estos límites, extrayendo mayor cantidad de lipoaspirado, ya sea por cumplir con las expectativas del paciente o las del cirujano que se exige mejores resultados y motivado por el hecho de que nunca ha tenido una complicación se confía en exceso, subvalorando las posibles consecuencias que esto conlleva. Por lo tanto es fundamental limitar estrictamente las cantidades máximas extraíbles de grasa por parte del cirujano, priorizando la seguridad del paciente por encima de los resultados de contorno corporal esperados.

Entre las complicaciones revisadas recientemente se ha determinado que *el linfoma anaplásico de células gigantes* es una complicación poco común pero que, en caso de suceder, puede poner en riesgo seriamente la vida del paciente. En este sentido, Martínez et al. (68) critican que no exista una fuente de estadísticas globales que permitan monitorear adecuadamente este tipo de patologías, lo cual ayudaría a identificar su origen. Al respecto, De Boer et al. (75) señalan que probablemente ocurre a raíz de un proceso inflamatorio local generado por partículas de silicona que interactúan con los tejidos, aunque aún se requieren mayores estudios para comprobar esta hipótesis. En contraste, Fleury (77) indica que se produce por el crecimiento de la biopelícula bacteriana en la superficie texturizada del implante, la cual es una respuesta inmune o genética del paciente, mismo hecho que es sustentado por Turner (78). A nivel nacional se debería crear una base de datos donde puedan acceder cirujanos y entidades como la Secretaría de Salud con el fin de que se pueda tener un mayor control en el seguimiento de los implantes mamarios colocados, teniendo en cuenta información relevante como fecha, tipo de prótesis, ubicación de la misma (submuscular, subglandular, dual-plane), aparición de sintomatología e

información de contacto de la paciente con el fin de llevar un registro acorde a la estadística global.

Con respecto a los procedimientos de relleno, la alojenosis iatrogénica es un problema reseñado por investigadores desde el año 1975 y ha sido potenciado por el incremento de clínicas clandestinas que emplean materiales no certificados por las autoridades de salud como INVIMA, lo cual agrava la mortalidad en los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos desconociendo los peligros que representa si no se toman en cuenta las medidas y parámetros de seguridad. Es por lo tanto crítico que se haga un mayor esfuerzo y permanentemente se lleven a cabo los controles y penalidades pertinentes, por parte de las autoridades competentes, ya que hay sitios que no cumplen con los requerimientos exigidos por la Secretaría de Salud, con personal médico sin el entrenamiento formal o egresado de programas no avalados por el Ministerio de Educación. Mientras las sanciones no se realicen de una manera drástica, es inevitable que el número de muertes continúe en ascenso, como se ve frecuentemente en los informes de noticias quienes reportan el auge de las “clínicas” de garaje, “cirugías” practicadas por todo tipo de personal (estilistas, esteticistas, enfermeros, etc) y reportes de autopsias del instituto nacional de medicina legal donde se evidencian fallecimientos secundarios a una mala praxis.

Por último, se pudo identificar que el procedimiento quirúrgico estético que tiene mayor tasa de complicaciones asociadas a mortalidad es *la lipoinyección glútea*, aún más cuando es combinada con otras cirugías. Lo anterior es confirmado por Bayter et al. (61) quien determinó que el cuadro clínico de los pacientes que fallecieron presentaron hipoxemia, hipotensión y bradicardia con evidencia de embolismo graso pulmonar tanto a nivel microscópico como macroscópico. Relacionado con este hecho Cárdenas Bayter, Aguirre y Cuenca (62) reportaron que la *embolia grasa* originada por daños en los vasos sanguíneos glúteos

favorece el traspaso de la grasa al torrente sanguíneo, por lo que Mofid et al. (67) recomiendan que se debe evitar los planos musculares profundos utilizando cánulas menores a 4 mm para la seguridad del paciente. Según algunos estudios como los de Balmaceda (57) destacan el embolismo graso como una complicación que puede ocasionar fallas respiratorias, disfunciones neurológicas o rash petequial. Lo anterior, concuerda con Bayter et al. (61) quien lo señala como el *factor de mortalidad en lipoinyección glútea*, puesto que la presencia de grasa en el torrente sanguíneo desencadena embolismo graso pulmonar. Es tan impactante este factor de riesgo no solo a nivel nacional sino internacional que la ISAPS (1) al igual que otras Sociedades de cirugía plástica, emitieron un comunicado de emergencia (el día 6 de Junio del año 2019 durante la junta de medicina de Florida), el cual exige que la lipoinyección solo puede realizarse en el espacio subcutáneo y nunca debe sobrepasar la fascia glútea, quedando prohibidas las lipoinyecciones intra o submusculares. Sin embargo, esta recomendación en nuestro medio no es tenida en cuenta por todos los cirujanos y mucho menos por personal no entrenado quienes realizan este procedimiento en planos subfasciales incrementando sustancialmente el riesgo de mortalidad por embolismo graso. Se debe tener un control estricto por parte de las autoridades quienes apoyados en el informe de necropsia por parte medicina legal corroborarán si la lipoinyección se realizó en planos quirúrgicos no seguros, tomando las medidas de sanción penales correspondientes ante un acto médico doloso.

## **CONCLUSIONES**

Los factores de riesgo asociados a mortalidad en los procedimientos de cirugía estética más relevantes indicados por los autores son la TVP, el TEP y el embolismo graso. Asimismo, existen elementos prequirúrgicos y comorbilidades que se deben tener en cuenta como el IMC, edad, género, y tiempo de

aclimatación fisiológica en caso de viajar a ciudades con alturas superiores a los 2.000 metros sobre el nivel del mar, para ello es necesaria la evaluación integral del médico responsable utilizando diferentes metodologías disponibles como la ASA, SORT o NSQIP, entre otras.

Con relación a los factores de riesgo intraoperatorios se confirma que el uso de anestesia general es crítico para la estabilidad del paciente, por ende, la comunicación entre el cirujano y el anestesiólogo puede disminuir el riesgo del manejo inadecuado de fluidos, el cual es una causa de complicación mayor en cirugías estéticas, sobre todo en la liposucción donde se debe mantener un equilibrio en la entrada y salida de líquidos del cuerpo. Un segundo factor que destacó fue el tiempo quirúrgico, evidenciándose que posterior a las 4 a 5 horas en la mayoría de los casos se incrementa la probabilidad de mortalidad del paciente.

Adicionalmente, la hipotermia surgió como un riesgo de sangrado mayor de igual forma incrementa la incidencia de isquemia miocárdica, arritmias ventriculares, crisis hipertensivas, mayor riesgo de infección y mala cicatrización. En la fase postoperatoria, pueden aparecer complicaciones como la TVP o TEP debido a la formación de coágulos de sangre que se dirigen a otros órganos del cuerpo como el pulmón, corazón o cerebro, presentándose síntomas como la dificultad respiratoria, dolor torácico y tos. En función de ello, es importante realizar un monitoreo constante del paciente que permita identificar tempranamente algunas de estas complicaciones.

Por otro lado, en cuanto a las complicaciones de procedimientos estéticos faciales asociadas a mortalidad, se concluye que la no utilización de profilaxis antitrombótica incrementa la probabilidad de muerte, asimismo, la liposucción de gran volumen (>5.000 ml) y el IMC > 30 kg/m<sup>2</sup> se relacionan significativamente

con el fallecimiento del paciente. En esta misma línea, la embolia grasa y el síndrome de embolia grasa son dos complicaciones que surgen en la lipoinyección glútea debido al traspaso de grasa al torrente sanguíneo al lesionar los vasos glúteos en los planos musculares profundos . Vale indicar que estos dos factores están dentro de las primeras causas de muerte en cirugías estéticas.

En definitiva es posible concluir que los factores de riesgo descritos pueden desencadenar desenlaces fatales producto de algunas de las complicaciones más graves en cirugía estética como son la TVP, el TEP y el embolismo graso. Además, el incremento de instituciones clínicas o médicos no autorizados ha venido agravando la problemática al promover el uso de materiales que no tienen las debidas configuraciones de seguridad. En tal sentido, es prudente reflexionar en futuras investigaciones sobre el mercado estético y la responsabilidad jurídico penal de aquellos que fomentan estas prácticas en el país desde la perspectiva de medicina legal. Por otro lado, se considera relevante profundizar en líneas de investigación más específicas sobre los procedimientos quirúrgicos estéticos, partiendo de las más representativas como la liposucción, lipoinyección glútea y abdominoplastia. A partir de las investigaciones presentadas se dispone en esta monografía información con el fin de que sea una base para estudios posteriores que permitan determinar a nivel nacional cifras de mortalidad y generar futuros protocolos de seguridad que se tendrán en cuenta al conocer todas las variables presentes como factores de riesgo asociados a procedimientos estéticos.

## **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sociedad Internacional de Cirugía Plástica Estética [ISAPS]. Aesthetic and cosmetic procedures. 2018. Disponible en: <https://www.isaps.org/wp-content/uploads/2019/12/ISAPS-Global-Survey-Results-2018-new.pdf>
2. Trejos, S. O., Beltrán, E. S., Pinzón, J. G., Marín, J. B., & Suarez, R. G. Disminución del riesgo en cirugía plástica. Recomendaciones. Parte I: generalidades y cirugía estética facial y Parte II: contorno corporal. Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva. 2018;24(1).
3. Griffiths, D., & Mullock, A. Cosmetic surgery: regulatory challenges in a global beauty market. Health Care Analysis. 2018;26(3): 220-234.
4. Zamora, M., Vega, E., de la Cuadra, F., Carlos, J., Searle, S., & Dagnino, B. Cirugía plástica y sus complicaciones: ¿en qué debemos fijarnos? Revista chilena de cirugía. 2014; 66(6): 603-613.
5. Klein, H. J., Simic, D., Fuchs, N., Schweizer, R., Mehra, T., Giovanoli, P., & Plock, J. A. Complications after cosmetic surgery tourism. Aesthetic surgery journal. 2017; 37(4): 474-482.
6. Farid, M., Nikkhah, D., Little, M., Edwards, D., Needham, W., & Shibu, M. Complications of Cosmetic Surgery Abroad—Cost Analysis and Patient Perception. Plastic and Reconstructive Surgery Global Open. 2019;7(6).
7. Aimé, V. L., Neville, M. R., Thornburg, D. A., Noland, S. S., Mahabir, R. C., & Bernard, R. W. Venous Thromboembolism Prophylaxis in Aesthetic Surgery: A Survey of Plastic Surgeons' Practices. Aesthetic Surgery Journal. 2020; 4(34).
8. Paredes, J., Solano, O., & Sandoval, C. Epidemiología de eventos fatales relacionados con procedimientos estéticos en Cali Colombia 1998-2015. 2016. In Trabajo de investigación presentado en el XVIII Congreso nacional Colombiano de Medicina Legal y Ciencias Forenses.
9. Boland, A., Cherry, G., & Dickson, R. (Eds.). Doing a systematic review: A student's guide. Sage; 2017.
10. McCusker, K., & Gunaydin, S. Research using qualitative, quantitative or mixed methods and choice based on the research. Perfusion. 2015;30(7): 537-542.



11. Nassaji, H. Qualitative and descriptive research: Data type versus data analysis. *Language Teaching Research*. 2015;19(2):129-132.
12. Suen, L. J. W., Huang, H. M., & Lee, H. H. A comparison of convenience sampling and purposive sampling. *Hu Li ZaZhi*. 2014;61(3):105.
13. Pannucci, C. J. Venous thromboembolism in aesthetic surgery: risk optimization in the preoperative, intraoperative, and postoperative settings. *Aesthetic surgery journal*. 2019;39(2):209-219.
14. Kaoutzakis, C., Gupta, V., Winocour, J., Shack, B., Grotting, J. C., & Higdon, K. Incidence and risk factors for major surgical site infections in aesthetic surgery: analysis of 129,007 patients. *Aesthetic surgery journal*. 2017;37(1):89-99.
15. Caprini, J. A. Risk assessment as a guide to thrombosis prophylaxis. *Current opinion in pulmonary medicine*. 2010;16(5):448-452.
16. Beltrán Venegas, T. E., & Rueda Olivella, A. M. Caracterización de eventos adversos en el servicio de cirugía plástica y reconstructiva en instituciones hospitalarias de Barranquilla, 2016-2017. Doctoral dissertation, Universidad de la Costa; 2019.
17. Kaoutzakis, C., Gupta, V., Winocour, J., Layliev, J., Ramirez, R., Grotting, J. C., & Higdon, K. Cosmetic liposuction: preoperative risk factors, major complication rates, and safety of combined procedures. *Aesthetic surgery journal*. 2017;37(6): 680-694.
18. Cohen, M. E., Liu, Y., Ko, C. Y., & Hall, B. L. An examination of American College of Surgeons NSQIP surgical risk calculator accuracy. *Journal of the American College of Surgeons*. 2017;224(5):787-795.
19. Palencia-Vizcarra, R. D. J., & Palencia-Díaz, R. Valoración perioperatoria, escalas de valoración y tecnología de la información y comunicación. *Medicina Interna de México*. 2019;35(3).
20. Kunze, S. Evaluación preoperatoria en el siglo XXI. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2017; 28(5):661-670.
21. Fuentes, R., Nazar, C., Vega, P., Stuardo, C., Parra, Á., Merino, W., & Merino, W. Recomendación clínica: evaluación preoperatoria. *Rev Chil Anest*. 2019; 48: 182-193.

22. Castillo, M. D., Cristina, M., Valladares-García, J., Hernández-Buen Abad, J. J., & Halabe-Cherem, J. Valoración preoperatoria en cirugía no cardíaca: un abordaje por pasos. *Gaceta Médica de México*. 2019;155(3):298-306.
23. López-Herranz, G. P., & Torres-Gómez, O. G. Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del Hospital General de México. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 2017;40(3):190-194.
24. Sociedad Americana de Anestesiólogos [ASA]. Physical Status Classification System. In: *Relative Value Guide 2016* [Internet]. 2017. Available from: <https://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physicalstatus-classification-system>
25. Lee, T. H., Marcantonio, E. R., Mangione, C. M., Thomas, E. J., Polanczyk, C. A., Cook, E. F., ... & Ludwig, L. E. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*. 1999;100(10):1043-1049.
26. Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias [SAMIUC]. Revised Cardiac Risk Index (LEE). 2020. [Online]. Disponible en: <http://www.samiuc.es/revised-cardiac-risk-index-lee/>
27. Cornia, P. B., Johnson, K. M., & Jackson, M. B. Cardiac Risk Stratification. In *The Perioperative Medicine Consult Handbook* (pp. 47-57). Springer, Cham; 2020.
28. Marufu, T. C., White, S. M., Griffiths, R., Moonesinghe, S. R., & Moppett, I. K. Prediction of 30-day mortality after hip fracture surgery by the Nottingham Hip Fracture Score and the Surgical Outcome Risk Tool. *Anaesthesia*. 2016;71(5): 515-521.
29. Aeronáutica Civil Unidad Administrativa Especial. Guía práctica de autorización de vuelo para pasajeros en condiciones especiales. 2016. Disponible en: <http://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil/biblioteca-tecnica/Circulares%20Informativas/CI-5203-082-001%20ANEXO.pdf>
30. Miyagi, K., Auberson, D., Patel, A. J., & Malata, C. M. The unwritten price of cosmetic tourism: an observational study and cost analysis. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 2012;65(1): 22-28.
31. Hafezi, F., Naghibzadeh, B., Nouhi, A. H., Salimi, A., Naghibzadeh, G., & Mousavi, S. J. Epidural anesthesia as a thromboembolic prophylaxis modality in plastic surgery. *Aesthetic surgery journal*. 2011;31(7):821-824.

32. Kim, J. Y., Khavanin, N., Rambachan, A., McCarthy, R. J., Mlodinow, A. S., De Oliveria, G. S., ... & Mahvi, D. M. Surgical duration and risk of venous thromboembolism. *JAMA surgery*. 2015;150(2):110-117.
33. Gabriel, A., & Maxwell, G. P. Commentary on: Aesthetic Breast Surgery and Concomitant Procedures: Incidence and Risk Factors for Major Complications in 73,608 Cases. *Aesthetic surgery journal*. 2017;37(5):528-530.
34. Thorarinsson, A., Fröjd, V., Kölby, L., Modin, A., Lewin, R., Elander, A., & Mark, H. Blood loss and duration of surgery are independent risk factors for complications after breast reconstruction. *Journal of plastic surgery and hand surgery*. 2017;51(5):352-357.
35. Phillips, B. T., Wang, E. D., Rodman, A. J., Watterson, P. A., Smith, K. L., Finical, S. J., ... & Khan, S. U. Anesthesia duration as a marker for surgical complications in office-based plastic surgery. *Annals of plastic surgery*. 2012;69(4):408-411.
36. Hardy, K. L., Davis, K. E., Constantine, R. S., Chen, M., Hein, R., Jewell, J. L., ... & Kenkel, J. M. The impact of operative time on complications after plastic surgery: a multivariate regression analysis of 1753 cases. *Aesthetic surgery journal*, 2014;34(4):614-622.
37. Murakami, M., Nagase, T., Miyauchi, F., & Kobayashi, S. Deep Venous Thrombosis in a Patient with Duplication of the Common Iliac Vein. *Annals of vascular surgery*. 2018;49:313-e17.
38. Campolo, G., Rioseco, I., Goñi, E., Vargas, D., & Ramírez, S. Incidencia de tromboembolismo venoso en cirugía ortognática. *Revista chilena de cirugía*. 2018;70(5):418-424.
39. Rohrich, R. J., Mendez, B. M., & Afrooz, P. N. An update on the safety and efficacy of outpatient plastic surgery: A review of 26,032 consecutive cases. *Plastic and reconstructive surgery*. 2018;141(4):902-908.
40. Ferreira, M. F., Rigoni, K. R., Zeratti, A. Z., Luccia, N. L., & Dias, R. D. Muscle Oxygen Saturation In Patients With Deep Venous Thrombosis In The Lower Limbs: 2430: Board# 94 May 31 11: 00 AM-12: 30 PM. *Medicine & Science in Sports&Exercise*. 2019;51(6):666.
41. Bayter-Marín, J. E., Rubio, J., Valedón, A., & Macías, Á. A. Hipotermia en cirugía electiva. El enemigo oculto. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2017;45(1): 48-53.

42. Baptista, W., Rando, K., & Zunini, G. Hipotermia perioperatoria. *Anestesia Analgesia Reanimación*. 2010;23(2):24-38.
43. Sánchez, A. Profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa. *Cuadernos de Cirugía*. 2018;14(1):44-54.
44. Clayman, M. A., Clayman, E. S., Seagle, B. M., & Sadove, R. The Pathophysiology of Venous Thromboembolism: Implications With Compression Garments. *Annals of Plastic Surgery*. 2009; 62(5), 468–472.
45. Moumneh, T., Penaloza, A., & Roy, P. M. Trombosis venosa profunda. *EMC-Tratado de Medicina*. 2018;22(1):1-6.
46. Ramírez, P., Otero, R., & Barberà, J. A. Enfermedad tromboembólica crónica pulmonar. *Archivos de Bronconeumología*; 2020.
47. Sandoval, J., & Florenzano, M. Diagnóstico y tratamiento del tromboembolismo pulmonar. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2015;26(3):338-343.
48. Gupta, V., Winocour, J., Shi, H., Shack, R. B., Grotting, J. C., & Higdon, K. K. Preoperative risk factors and complication rates in facelift: analysis of 11,300 patients. *Aesthetic surgery journal*. 2016;36(1):1-13.
49. Reinisch, J. F., Bresnick, S. D., Walker, J. W. T., & Rosso, R. F. Deep Venous Thrombosis and Pulmonary Embolus after Face Lift: A Study of Incidence and Prophylaxis. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2001; 107(6), 1570–1575.
50. Chia, C. T., Neinstein, R. M., & Theodorou, S. J. Evidence-based medicine: liposuction. *Plastic and reconstructive surgery*. 2017;139(1):267e-274e.
51. Villanueva, N. L., & Kenkel, J. M. Commentary on: Cosmetic Liposuction: Preoperative Risk Factors, Major Complication Rates, and Safety of Combined Procedures. *Aesthetic surgery journal*. 2017;37(6):695-697.
52. Ramírez-Guerrero, J. A. Liposucción. Consideraciones anestésicas y perioperatorias. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2007;30(4): 233-241.
53. Mejía de Calona, A. I. Liposucción, principios, técnicas y resultados. *REVISTA MEDICA HONDUREÑA*. 2006;64(1-1996).
54. Chow, I., Alghoul, M. S., Khavanin, N., Hanwright, P. J., Mayer, K. E., Hume, K. M., ... & Kim, J. Is there a safe lipoaspirate volume? A risk assessment model of liposuction volume as a function of body mass index. *Plastic and reconstructive surgery*. 2015;136(3):474-483.

55. Swanson, E. Is the Lipoaspirate Volume Linked to an Increased Risk of Complications after Liposuction? *Plastic and reconstructive surgery*. 2016;137(4):754e-756e.
56. Tahseen, H., &Taha, A. A. Mega-Liposuction with High Definition Concepts. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*. 2018;6(9 Suppl).
57. Balmaceda Chaves, M. Embolismo graso asociado a liposucción y autoinjerto graso. *Medicina Legal de Costa Rica*. 2017;34(1):312-318.
58. Hernández González, E. H., Mosquera Betancourt, G., & de la Rosa Salazar, V. Fascitis necrotizante. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. 2015;19(6):654-664.
59. Lehnhardt M, Homann HH, Daigeler A, Hauser J, Palka P, Steinau HU. Major and lethal complications of liposuction: a review of 72 cases in Germany between 1998 and 2002. *PlastReconstrSurg*. 2008;121(6):396e-403e.
60. Buenrostro-Vásquez, C., Buck-Soltero, J. A., Morales-Valle, L. A., & Granados-Tinajero, S. O. Anestesia en liposucción de grandes volúmenes. *Anestesia en México*. 2017;29:64-76.
61. Bayter-Marin, J. E., Cárdenas-Camarena, L., Aguirre-Serrano, H., Durán, H., Ramos-Gallardo, G., & Robles-Cervantes, J. A. Understanding Fatal Fat Embolism in Gluteal Lipoinjection: Analysis of 16 Autopsies Under the Loupe. *Plastic and Reconstructive Surgery*; 2018.
62. Cárdenas-Camarena, L., Bayter, J. E., Aguirre-Serrano, H., & Cuenca-Pardo, J. Deaths caused by gluteal lipoinjection: what are we doing wrong? *Plastic and reconstructive surgery*. 2015;136(1):58-66.
63. Calero, A., Manchado, M., Carrasco, J., Fernández, G., Quintana, J., &Cintado, M. Embolismo graso. *Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia*. 2008;26.
64. Martínez, L. E. S., &Palazuelos, J. G. Embolia grasa: un síndrome clínico complejo. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. 2005;18(3):230-239.
65. Ballesteros-Flores, C. G., Hernández, J. H., Aparicio, H. E. S., & Ávila-Romero, S. A. Embolismo graso y síndrome de embolismo graso. *RevMedHosp Gen Mex*. 2008;71(1):49-56.
66. Martínez, L. E. S., Pulido, T., Bautista, E., Porres, M., Gotes, J., Rojas, G., ... & Sandoval-Zárte, J. Síndrome de embolia grasa secundaria a inyección

- intramuscular de material oleoso. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. 2004;17(4):272-279.
67. Mofid, M. M., Teitelbaum, S., Suissa, D., Ramirez-Montañana, A., Astarita, D. C., Mendieta, C., & Singer, R. Report on mortality from gluteal fat grafting: recommendations from the ASERF task force. *Aesthetic surgery journal*. 2017; 37(7):796-806.
  68. Winocour, J., Gupta, V., Ramirez, J. R., Shack, R. B., Grotting, J. C., & Higdon, K. K. Abdominoplasty: risk factors, complication rates, and safety of combined procedures. *Plastic and reconstructive surgery*. 2015;136(5):597e-606e.
  69. Momeni, A., Heier, M., Bannasch, H., & Stark, G. B. Complications in abdominoplasty: a risk factor analysis. *Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery*. 2009;62(10):1250-1254.
  70. Ricci, J. A., Koolen, P. G., Shah, J., Tobias, A. M., Lee, B. T., & Lin, S. J. Comparing the Outcomes of Different Agents to Treat Vasospasm at Microsurgical Anastomosis during the Papaverine Shortage. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2016; 138(3), 401e–408e.
  71. Bayter Marin, J. E. Manejo de líquidos, lidocaína y epinefrina en liposucción. La forma correcta. *Colombian Journal of Anesthesiology/Revista Colombiana de Anestesiología*. 2015;43(1).
  72. Klein, J. A. The tumescent technique: Anesthesia and modified liposuction technique. *Dermatologicclinics*. 1990;8(3):425-437
  73. Fernández-Sobrino, I., Cordones-Guerrero, J. J., Benítez-Dupin, O., Cornejo-Ladrero, J. I., & Lobo-Samper, F. Masa palpable como presentación atípica de linfoma anaplásico de células gigantes asociado a implantes mamarios. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2017;43(2):129-135.
  74. Martínez-Ramos, D., Simón-Monterde, L., Suelves-Piqueres, C., Queralt-Martí, R., & Laguna-Sastre, M. Linfoma anaplásico de células grandes asociado a implantes mamarios. Importancia para el cirujano. *Cirugia y cirujanos*. 2018; 86(5):459-464.
  75. Abi-Rafeh J., Safran T, Al-Halabi B., Dionisopolous T. Death by Implants: Critical Analysis of the FDA-MAUDE Database on Breast Implant-related Mortality. *Plastic and reconstructive surgery Journal*. 2019; 7:e2554.
  76. Clemens, M. W., & Miranda, R. N. Breast Implant–Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma After 18 Years of Investigation. Coming of Age. *Clinics in Plastic Surgery*. 2015; 42(4), 605–613.

77. Fleury, E. D. F. C. Additional Risk Factors for Breast Implant–Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma. *JAMA surgery*. 2018;153(8):780-781.
78. Turner, S. D. The Cellular Origins of Breast Implant–Associated Anaplastic Large Cell Lymphoma (BIA-ALCL): Implications for Immunogenesis. *Aesthetic surgery journal*. 2019; 39(Supplement\_1):S21-S27.
79. Chen Y, Zhang YL, Luo SK. Experimentally Induced Arterial Embolism by Hyaluronic Acid Injection: Clinicopathologic Observations and Treatment. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2019;143(4):1088-1097.
80. Coiffman, F. Alogenosis iatrogénica: Una nueva enfermedad. *Cirugía plástica ibero-latinoamericana*. 2008; 34(1):01-10.
81. Cala-Uribe, L., Navarro-Escobar, A., León, J. C., Buitrago-García, D., & Teherán, A. A. Características de individuos sometidos a infiltración de materiales extraños con fines estéticos sobre los que se realizó investigación judicial en Colombia. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2017; 43(2):137-142.
82. Restrepo, C. S., Artunduaga, M., Carrillo, J. A., Rivera, A. L., Ojeda, P., Martínez-Jimenez, S., ... & Rossi, S. E. Silicone pulmonary embolism: report of 10 cases and review of the literature. *Journal of computerassistedtomography*. 2009;33(2):233-237.
83. Ramírez, D. A. C., Cobo, D. A. D. P., Peñaloza, J. A. C., Rivera, D. A. E., & Villota, A. I. R. Alogenosis Iatrogénica vs Alogenosis Secundaria en Cali. A propósito de 12 casos. *Colombia Forense*. 2016;3(2):63-74.
84. Kwon, D. Y., Park, M. H., Koh, S. B., Dhong, E. S., Baek, S. H., Ryu, H. J., & Park, K. W. Multiple arterial embolism after illicit intranasal injection of collagenous material. *Dermatologic surgery*. 2010;36(7):1196-1199.
85. Chiang, C., Zhou, S., Chen, C., Ho, D. S., Zhang, H., & Liu, K. Intravenous Hyaluronidase with Urokinase as Treatment for Rabbit Retinal Artery Hyaluronic Acid Embolism. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2016; 138(6), 1221–1229.
86. Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, *Por qué elegir un miembro de la SCCP*. 2020. Recuperado de: <https://www.cirugiaplastica.org.co/elegir-miembro-la-sccp/>
87. Ibarra, P., Arango, J., Bayter, J., Castro, J., Cortés, J., Lascano, M., & Flórez, E. L. Consenso de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación, SCARE, y de la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica sobre las

recomendaciones para el manejo de pacientes electivos de bajo riesgo. Revista Colombiana de Anestesiología. 2009;37(4): 390-403.