

# Situación actual de la aplicación de biopolímeros en cirugía estética de glúteos: Una revisión sistemática aplicando la guía PRISMA

## *Current situation of the application of biopolymers in aesthetic surgery of the buttocks: A systematic review applying the PRISMA guideline*

OLGA LUCÍA GARCÍA GALINDO\*, FLOR AMALFY NARVÁEZ HOYOS\*\*,  
YOLANDA LEONOR ÁLVAREZ YACUB\*\*\*

**Palabras clave:** biopolímeros, complicaciones, cirugía plástica, geles de silicona.

**Keywords:** biopolymers, complications, plastic surgery, silicone gels.

### Resumen

**Introducción:** Los biopolímeros (BP) son macromoléculas que se generan en todos los seres vivos como resultado de los procesos que se desarrollan a nivel orgánico en los tejidos y otras estructuras.

**Objetivo:** Identificar el estado actual de la aplicación de BP en la cirugía estética de glúteos.

**Metodología:** Se realiza una revisión sistemática de la literatura referente al tema, aplicando los lineamientos de la guía PRISMA. Se incluyeron en total 11 estudios encontrados en las bases de datos Springer, ScienceDirect y Google Académico.

**Resultados:** Las mujeres son las más afectadas por el uso de los BP. Las complicaciones más frecuentes son los granulomas, la hiperpigmentación, los eritemas, la migración de la sustancia infiltrada y, en casos más severos, el embolismo pulmonar. El tratamiento comúnmente se hace con antibióticos en primera instancia, y como procedimiento quirúrgico se emplea la extracción de la sustancia modelante, entre otras.

**Conclusiones:** La aplicación de BP es un problema muy frecuente en América Latina, y una de las causas principales para el mismo es la falta de conocimiento de la población acerca del tema.

### Abstract

**Introduction:** Biopolymers (BP) are macromolecules that are generated in all living beings as a result of the processes that develop at the organic level in tissues and other structures.

**Objective:** To identify the current state of the application of BP in cosmetic surgery of the buttocks.

**Methodology:** A systematic review of the literature on the subject is carried out, applying the guidelines of the PRISMA guide. A total of 11 studies found in the Springer, ScienceDirect and Google Scholar databases were included.

**Results:** Women are the most affected by the use of BP. The most frequent complications are granulomas, hyperpigmentation, erythemas, migration of the infiltrated substance and in more severe cases, pulmonary embolism. The treatment is commonly done with antibiotics in the first instance and as a surgical procedure the extraction of the modeling substance is used, among others.

**Conclusions:** The application of BP is a very frequent problem in Latin America and one of the main causes for it is the lack of knowledge of the population about the subject.

## Introducción

Los biopolímeros (BP) son macromoléculas que se generan en todos los seres vivos como resultado de los procesos que se desarrollan a nivel orgánico en los

tejidos y otras estructuras<sup>1</sup>. Los hay naturales y también sintéticos. Durante los últimos años, las aplicaciones que se han dado a los BP son variadas y entre estas se encuentra la aplicación de dichas sustancias como

\* Magister en educación ambiental y desarrollo sostenible.

\*\* Instrumentadora quirúrgica, especialista en educación, magister en Educación superior de la Universidad Santiago de Cali.

\*\*\* Instrumentadora quirúrgica, especialista en educación, magister en Educación superior de la Universidad Santiago de Cali.

material de relleno en cirugías estéticas, especialmente los sintéticos<sup>1-14</sup>. Sin embargo, el uso de estas sustancias para tal finalidad ha generado en muchas ocasiones, complicaciones que afectan al paciente tanto en lo estético, como en lo psicológico y lo económico<sup>2</sup>, con el agravante de que, en la mayoría de los casos, las lesiones que se producen son irreversibles<sup>1</sup>.

En términos generales, el conjunto de patologías que se derivan de la aplicación de sustancias modelantes se conoce como «Aloegenosis Iatrogénica», concepto acuñado por el médico Coiffman en 2008<sup>3</sup> y quien además lo definió de la siguiente forma<sup>1,3</sup>: Es aloegenosis porque se genera a partir de sustancias ajenas al organismo y es iatrogénica porque la causan los mismos médicos o personas que realizan el procedimiento quirúrgico. No obstante, a pesar de que pueda parecer un fenómeno totalmente nuevo, lo cierto es que, desde finales del siglo XIX, ya se reportan aplicaciones de BP en procedimientos estéticos; por ejemplo, Gersuny utilizó sustancias modelantes en 1899 al inyectar parafina en el escroto de joven; sin embargo, al aparecer, debido a las primeras complicaciones derivadas del procedimiento anterior, esta técnica cayó en desuso<sup>2-5</sup>.

Ahora bien, en los últimos años ha habido un aumento generalizado en el interés por tener una imagen corporal más aceptable y acorde a los estándares impuestos por la sociedad actual<sup>3,4,6,7</sup>. De tal forma que quienes buscan suplir esta necesidad acuden, en muchos casos, a personal no calificado, como cosmetólogos o esteticistas, bajo el argumento de que es más barato que hacer el procedimiento en un lugar y con personas expertas en la materia<sup>2-6</sup>. Así, estas personas (los que realizan el procedimiento) utilizan toda clase de sustancias como material de relleno, entre las que se cuentan: parafina, aceites orgánicos, petróleo líquido, vaselina, colágenos, metil metacrilato, gel de poliacrilamida y silicona<sup>2,3,8</sup>. Este último es utilizado ampliamente, sobre todo desde su popularización después de la Segunda Guerra Mundial<sup>4</sup>.

Sin embargo, de acuerdo con Astudillo et al.<sup>9</sup>, la silicona fue prohibida durante muchos años en Estados Unidos por la *Food and Drug Administration* (FDA) dada la cantidad y la complejidad de las complicaciones que presentaba como, por ejemplo, inflamación, induración, ulceración, migración y formación de granulomas,

entre otras<sup>3,4,6,7,9-11</sup>. De hecho, con las inyecciones de silicona, incluso teniendo condiciones óptimas durante el proceso, es imposible predecir el apareamiento de complicaciones y el tipo de estas<sup>9</sup>. Las complicaciones pueden ser esencialmente de tres tipos: inmunológicas, de fistulización o migración y las mismas pueden tardar días, meses o incluso años en presentarse<sup>3,6,9</sup>.

Aproximadamente un millón de personas, principalmente mujeres, han sufrido la aloegenosis iatrogénica en Iberoamérica<sup>3</sup>, por lo cual se considera que el uso de BP en estos procedimientos se ha convertido ya en un problema de salud pública<sup>1,2,7</sup>. Dentro de las complicaciones derivadas de las sustancias modelantes, se considera que, hasta cierto punto, la formación de granulomas es normal, pero el problema ocurre cuando la inflamación alcanza un tamaño desproporcionado y la misma se prolonga de manera indefinida en el tiempo<sup>6</sup>. La función del granuloma es frenar el avance de la sustancia extraña y retenerlo en un área específica del cuerpo a fin de evitar el daño en otros órganos o tejidos<sup>6,8</sup>.

En Colombia, para el año 2008, se calcula que se implantaban aproximadamente 32.000 pares de prótesis de silicona, principalmente en mujeres y en zonas como los glúteos o senos, los cuales están en un rango de precio de entre 2 y 10 millones de pesos por cirugía. Del total de cirugías, se estima que solo el 2% de estas presenta complicaciones. Respecto a las cifras globales, de acuerdo con Fenalco, el negocio como un todo alcanza un valor estimado en US\$ 300 millones. Mientras que, según los datos por ciudad, Cali es la ciudad que tiene una mayor cantidad de clínicas per cápita con 40 en toda la ciudad (1 por cada 50.000 hab.). Así, del total del dinero que arroja el negocio de las cirugías estéticas (160.000 millones), el 80% se reparte en partes iguales entre comercializadores y cirujanos (64.000 millones para cada uno), mientras lo restante, el 20% (32.000 millones), se divide entre el personal que participa de la cirugía y la clínica en la que se realiza el procedimiento<sup>12</sup>.

El objetivo de esta revisión es identificar las principales complicaciones del uso de BP en implantes de glúteos que se han registrado en la literatura entre los años 2016 y 2021 y de este modo, conocer la situación de una forma más actualizada tanto a nivel nacional como internacional.

## Materiales y métodos

Para llevar a cabo esta revisión se tomaron en consideración las bases de datos Sage Journal, PubMed, ScienceDirect, Springer y Google Académico. Así, durante las búsquedas preliminares se utilizaron palabras clave como «*biopolymers*», «*surgical complications*», «*buttocks*», con las cuales se obtuvo un número moderado de resultados, principalmente en las bases Google Académico y ScienceDirect, y un poco menos en Springer, mientras que en las bases Sage Journal y PubMed los artículos encontrados fueron de poca relevancia para la investigación o más escasos. Por lo tanto, se decidió enfocar la búsqueda en las bases de datos que más resultados arrojaron en las primeras búsquedas.

Con la lectura de los primeros artículos encontrados, fue posible verificar que, al hablar de complicaciones debido al uso de BP, hay otros elementos que forman parte de los estudios en la mayoría de los casos y que no pueden ser ignorados debido a la importancia que tienen dentro de las investigaciones que se han desarrollado. De este modo, se amplió la búsqueda hacia factores como características de los pacientes y formas de tratamiento para las complicaciones. Es por ello que las palabras claves utilizadas para las búsquedas siguientes, y que arrojaron resultados más concretos hacia el objetivo de la investigación, fueron «alogenosis iatrogénica», «características de paciente», «sustancias adyuvantes» y «cirugía estética»; «silicona» e «implantes»; «alogenosis iatrogénica» y «tratamiento quirúrgico»; «síndrome ASIA», e «implantes en glúteos». Con estas palabras claves se obtuvo un total de 457 artículos entre las tres bases de datos seleccionadas, la mayor parte de ellos en español. Previo a realizar la selección definitiva de artículos se definieron los criterios de inclusión y exclusión.

### *Criterios de inclusión*

- Que sean trabajos desarrollados en seres humanos.
- Que aborden la infiltración de biopolímeros en glúteos.
- Que desarrollen lo referente a complicaciones y/o procedimiento quirúrgico para corregir las complicaciones.
- Que hayan sido publicados en el periodo comprendido entre 2016 y 2021.

### *Criterios de exclusión*

- Trabajos de revisión de literatura.
- Trabajos donde se evalúa el nivel de conocimiento acerca del uso de BP en una población específica.
- Que se trate de procesos de infiltración de BP en zonas diferentes a los glúteos.
- Por enfocarse en estudiar la composición de las sustancias modelantes.

Ya con los criterios establecidos, se eliminaron 186 artículos tras la lectura del título; posteriormente, después de leer el resumen, se eliminaron otros artículos por las razones que se detallan a continuación: por tratarse de trabajos de revisión de literatura ( $n = 69$ ); por abordar la infiltración de BP en zonas diferentes a glúteos ( $n = 105$ ); por evaluar el nivel de conocimiento acerca del tema, de un grupo poblacional ( $n = 15$ ); por estudiar la composición de las sustancias ( $n = 5$ ); por aportar poca información sobre las complicaciones ( $n = 6$ ); por ser trabajos no desarrollados en humanos ( $n = 2$ ). Además, se eliminaron 58 duplicados. Después de todo el proceso, quedaron entonces 11 artículos que cumplían con los criterios de selección establecidos y con ellos se desarrollaron los resultados presentados en esta investigación.

De los artículos seleccionados, uno corresponde a una revisión retrospectiva de registros clínicos de pacientes intervenidos previamente por infiltración de BP, mientras que los demás ( $n = 10$ ) tratan del procedimiento realizado al paciente para corregir la alogenosis iatrogénica y de la descripción del cuadro clínico presentado por cada una de las personas que fue intervenida. Un resumen del proceso de selección de los artículos se presenta en la figura 1.

## Resultados

De los estudios seleccionados para la revisión, uno es descriptivo correlacional, 6 corresponden a serie de casos, y 4 son de reporte de caso. Colombia es el país de donde más se tomaron estudios, con 4 en total, seguido de Cuba y Ecuador con 2 estudios cada uno, mientras que países como México, Chile y Perú aportan un estudio cada uno para esta investigación. En cuanto al periodo de publicación, los artículos seleccionados abar-

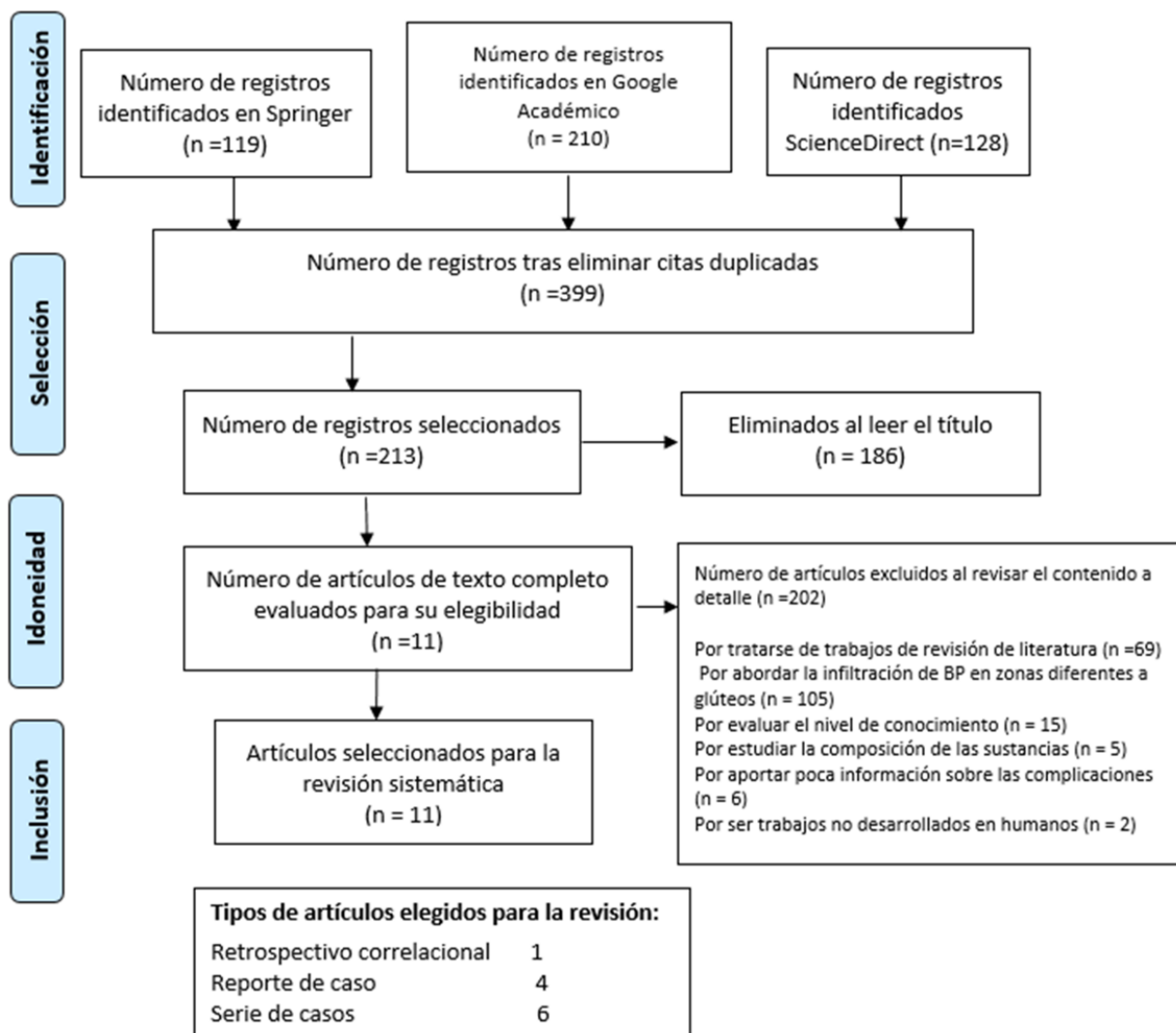


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA en 5 niveles

can el lapso entre 2016 y 2021. Dados los hallazgos principales de la investigación, puede señalarse que este fenómeno es principalmente latinoamericano; es decir, son los países de dicha región los que presentan mayor cantidad de casos y estudios relacionados a las intervenciones quirúrgicas que involucran el uso de BP. Esto mismo puede verificarse al considerar los países de procedencia de los artículos.

### Características de los pacientes

De acuerdo con los datos recopilados, las mujeres son las que se someten con mayor frecuencia (más del 70% de casos) a este tipo de procedimientos<sup>15-25</sup>, aunque también se reportan algunos casos de hombres hetero-

sexuales u homosexuales que se realizan procedimiento en el pecho o en las piernas<sup>18,19</sup>. En la mitad de los casos, las pacientes son solteras<sup>21</sup> y su edad promedio es de 41 años; sin embargo, el rango de edad es amplio, pues abarca desde los 25 hasta los 44 años o incluso, en algunos casos, hasta los 50 o más<sup>16,20</sup>. De acuerdo con Ricaurte et al.<sup>17</sup>, aunque no es concluyente, se encontró que las mujeres que formaron parte de su estudio tenían mayoritariamente un nivel de escolaridad de básica secundaria y estaban desempleadas al momento de realizarse la intervención, por lo cual, los autores consideran que estos factores podrían influenciar la decisión de las pacientes de someterse al procedimiento, incluso sin saber qué sustancia se les aplicó como modelante<sup>24</sup>.

### *Sustancias más utilizadas en los procedimientos*

La silicona es el BP más utilizado en procedimientos de implante, luego el metacrilato y la grasa animal, y con menos frecuencia se han utilizado sustancias como biogel, vaselina, aceite de cocina, aceite industrial, synthol, ácido hialurónico, aceites diversos, vitamina C y plasma, en cantidades que van desde los 300 hasta los 1.000 cc<sup>16-19,22-24</sup>. Las intervenciones fueron realizadas por personal no calificado, como esteticistas o cosmetólogos<sup>16-18,21,24</sup>, aunque en algunos casos el paciente dijo desconocer la preparación académica de la persona que lo atendió<sup>18</sup>; asimismo, los procedimientos se llevaron a cabo fuera de una institución de salud certificada, como, por ejemplo, la residencia de la persona que aplicó la sustancia, la residencia del paciente, consultorios, centros de estética o clínicas<sup>16,24</sup>. Algunas de estas irregularidades en la aplicación del implante se encontraron hasta en el 40% de los casos<sup>17</sup>. De acuerdo con Castro et al.<sup>24</sup>, apenas el 33,6% de los pacientes dijo saber qué sustancia les habían aplicado como implante.

### *Complicaciones más frecuentes*

Las complicaciones encontradas permiten determinar que las mismas pueden ser desde leves a moderadas o incluso graves<sup>19</sup>; además, estas se presentan en una amplia variedad de formas tales como dolores a nivel local, supuración o, en casos de extrema urgencia, la complicación puede significar la pérdida de un miembro cercano al sitio de infiltración<sup>17,20</sup>. De acuerdo con los resultados obtenidos por Moncayo<sup>15</sup>, los principales síntomas registrados a nivel local fueron inflamación, hiperemia, deformidad y migración de la sustancia, mientras que, en términos generales, los síntomas sistémicos fueron fiebre, malestar general y artralgias<sup>21</sup>. Otras complicaciones registradas en la literatura son dolor en la región glútea bilateral<sup>16-19</sup>, el cual es progresivo e implica un aumento considerable de volumen<sup>16</sup>. También se ha registrado eritema, induración y deformidad<sup>16,17,20,23</sup>. Otras complicaciones bastante frecuentes son la formación de granulomas, la aparición de edemas, los abscesos, la hiperpigmentación en el área afectada y el dolor urente en el sitio afectado<sup>16-25</sup>.

Todo el conjunto de los síntomas mencionados anteriormente hace parte del cuadro clínico de la alojenosis

iatrogénica<sup>17,22,23</sup>, tal como lo describió Coiffman<sup>3</sup>. Para Ricaurte et al.<sup>17</sup> en el 66% de los casos la presencia de las complicaciones tiene un orden predeterminado, donde primero se presentan los síntomas, y luego se dan los cambios físicos. Aunado a la sintomatología descrita por Coiffman<sup>3</sup>, se ha identificado en un buen número de pacientes el síndrome autoinmune/autoinflamatorio inducido por adyuvantes (ASIA, por sus siglas en inglés); dicho síndrome consiste en que el organismo reacciona a la sustancia ajena introducida en el cuerpo e intenta expulsarla, desencadenando diversas respuestas<sup>17,22,23,25</sup>. Según Montealegre, Uribe, Martínez y Rojas<sup>25</sup>, hasta un 50% de los pacientes pueden llegar a presentar autoinmunidad familiar.

Hay algunos casos en que los pacientes, además de los síntomas y cuadros clínicos antes señalados, desarrollan una sintomatología totalmente diferente y que, en algunos casos, puede llegar a ser confundida con los signos de otras enfermedades. Tal es el caso descrito por Tamayo et al.<sup>22</sup>, cuyo paciente en estudio desarrolló síntomas como pérdida de 20 kg de peso, debilidad, fatiga, mialgias, anorexia, resequead en ojos y labios, hipotensión arterial y palidez generalizada, entre otros. Una situación similar fue encontrada por Tamayo, Cuastumal, Pérez y Vargas<sup>23</sup>, pues la persona en estudio, además de la pérdida de peso, experimentó dolor en la zona sacra al momento de defecar, insuficiencia renal crónica<sup>20,22</sup> e imposibilidad para desplazarse o mantenerse en pie, además de fracturas patológicas. Al margen de lo anterior, otros signos que suelen presentarse con la infiltración de BP son la exposición de los mismos fuera del cuerpo o el compromiso del tejido celular subcutáneo<sup>22</sup>. Entre todos los estudios seleccionados en la revisión, los signos y las complicaciones han aparecido en un lapso de tiempo que va desde 48 horas hasta 12 años<sup>15-17,25</sup>.

Para Moncayo<sup>15</sup> y Castro et al.<sup>24</sup>, además de las complicaciones a nivel físico, es importante considerar las complicaciones que surgen a nivel psicológico en los pacientes que tienen un resultado negativo al someterse a cirugía de implante, pues en muchos casos, estos presentan síntomas como depresión e incluso pueden llegar a desarrollar tendencias suicidas y/o ansiedad. Las secuelas a nivel emocional pueden incluso repercutir en el entorno laboral



del individuo, así como entre su círculo social y/o familiar; este daño emocional se debe a dos factores principalmente: las cicatrices que quedan después del procedimiento y las asimetrías que se forman muchas veces<sup>16-18,23,24</sup>. Cabe señalar que las complicaciones pueden llegar a un nivel de gravedad tan severo, que acarrear la muerte del paciente; como la formación de embolismos pulmonares, los cuales, según Cala-Uribe<sup>18</sup>, fueron la razón de fallecimiento del 58% de los pacientes en su estudio.

### *Tratamientos más usuales registrados en la literatura*

Dependiendo de la gravedad de las complicaciones, el personal médico decide cuál es el procedimiento más adecuado a fin de garantizar los mejores resultados posibles al paciente. Así, Duarte et al.<sup>16</sup> describen el lavado mecánico realizado a la paciente, con el cual fue posible remover tejido necroso, grasa importante y parte del material que se había implantado previamente; además, se llevó a cabo un desbridamiento quirúrgico en el glúteo izquierdo (que presentaba la necrosis) y se administró un esquema triple de antibióticos (ceftriaxona, metronidazol y amikacina). En este caso, los lavados se realizaron de forma semanal y posteriormente se colocaron drenajes cerrados a presión negativa puesto que en los lavados posteriores ya no se pudo extraer más del BP. En el seguimiento, después de 3 años la paciente mostró una mejoría considerable.

Este mismo esquema fue aplicado en los casos descritos por Ricaurte et al.<sup>17</sup> y Camacho, Quiroz, Subiabre y Calderón<sup>20</sup>. En el primer caso se usaron analgésicos como parte del control sintomático en el 41,6% de los casos, antiinflamatorios no esteroideos (AINE) en el 50% y antibióticos en el 66,6% de los pacientes, y el procedimiento quirúrgico solo fue necesario en la mitad de los casos, de los cuales el 50% consistió en el retiro del BP. Mientras que, en el segundo caso, además del uso de antibióticos se recurrió a los lavados quirúrgicos y las terapias de presión negativa de forma semanal y bise-manal. En otros casos, el procedimiento consiste en exéresis de la sustancia modelante, en realizar punciones en la región afectada, en llevar a cabo un vaciamiento ganglionar<sup>22</sup> o en añadir un injerto dermoepidérmico posterior a las limpiezas<sup>20</sup>.

Al respecto de los procedimientos, Tamayo et al.<sup>23</sup> señalan que el resecamiento de la sustancia alógena o la extracción de parte del material mejora de forma notable la sintomatología general y la calidad de vida del paciente. A pesar de lo anterior, Montealegre et al.<sup>25</sup> al remover el biopolímero en 5 de los 7 pacientes de su investigación señalan que se obtuvo una mejoría parcial y por debajo de lo esperado. De otro lado, vale aclarar que, en la mayoría de los casos, se requiere la valoración de un equipo multidisciplinario respecto a lo que se ha de hacer debido a que, muchas veces, son diversos los órganos o tejidos comprometidos por la sustancia modelante; este equipo normalmente incluye al cirujano general y al cirujano plástico, entre otros<sup>22</sup>.

### **Discusión**

Los resultados de esta investigación concuerdan con los de otros autores a lo largo del siglo XXI. Así, Trigano et al.<sup>26</sup>, Gordillo et al.<sup>27</sup>, Martínez et al.<sup>28</sup>, Ripalda et al.<sup>29</sup>, entre otros, señalan las mismas complicaciones en diferentes casos atendidos, las cuales pueden presentarse, además del implante en glúteos, también en senos<sup>26</sup>, lo cual indica que la infiltración de BP a nivel general no está recomendada bajo ningún concepto, pues se ha comprobado la letalidad que representa, sobre todo cuando el proceso se lleva a cabo por personal no calificado; es decir, la sola infiltración en sí misma ya representa poner en juego la vida de la persona, y cuando esta acción es ejecutada por personas sin la preparación necesaria, el riesgo de complicación es aún mayor. Estos resultados, además de verificarse en la práctica, han sido corroborados también en la literatura<sup>2,6,8,10,30-34</sup>.

Pero además de los resultados ya señalados, existen también algunas afecciones que no se han reportado de manera tan frecuente en los estudios encontrados; tal es el caso de Accini<sup>35</sup> y Pumares et al.<sup>36</sup>, que reportan el desarrollo del embolismo graso en pacientes colombianas, como consecuencia de infiltración de BP en glúteos, aunque se aclara que la ocurrencia de este padecimiento es baja<sup>35</sup>. Y también se presenta el caso de una paciente que desarrolló cáncer de seno y nódulos por causa de los BP, este último ocurrido en México<sup>36</sup>. En esta forma, como ya se ha señalado antes, este es un problema de salud pública en la actualidad<sup>7</sup>, el cual se ha agravado

por la aparición de sustancias nuevas que sirven como modelantes, y por tanto son introducidas en el mercado de las cirugías estéticas<sup>6</sup>.

Este problema es más significativo en los países latinoamericanos, tal como lo confirma Culshaw<sup>37</sup>, quien presenta un escenario de alta demanda de cirugías en Venezuela, país donde se prohibió el uso de BP debido a una serie de casos de muchas pacientes que presentaron complicaciones luego del procedimiento; esta prohibición se concretó por medio de la resolución 152, artículos 1 y 2, contenidos en la gaceta 40.065 de diciembre del 2012<sup>37,38</sup>. Sin embargo, con el paso del tiempo el negocio ha crecido aun de forma clandestina y los centros de estética y salones han crecido en todo el territorio venezolano, con lo cual las cirugías más demandadas son las de senos, glúteos, lipoescultura, abdominoplastia y rinoplastia, y las sustancias que más se usan son bótox, ácido hialurónico, BP y láser<sup>37</sup>.

Siguiendo en el análisis a nivel latinoamericano, Chica<sup>39</sup>, Oñate<sup>40</sup>, Díaz y Ordóñez<sup>41</sup>, Bajaña<sup>42</sup> y Montaña<sup>43</sup> han obtenido resultados que demuestran que, en general, existe poco o ningún conocimiento de la población acerca de los daños que puede causar el uso de BP en Ecuador, por lo cual, todos estos autores coinciden en que es necesario desarrollar campañas de educación al respecto para crear consciencia en las personas a fin de que sean más responsables al momento de tomar la decisión de realizarse una cirugía estética. Este mismo fenómeno ha sido corroborado también en Colombia por Peralta y Espitia<sup>44</sup>, cuyo estudio, enfocado en la población transexual dedicada a la prostitución, demostró que estas personas se arriesgan a realizarse los procedimientos porque ello les beneficia para su ocupación, pero el conocimiento al respecto también es bajo.

Además del problema social antes señalado, Colombia presenta a nivel legal y jurisprudencial, algunos vacíos que, en muchos casos, permiten que quien realiza mala praxis durante un procedimiento quede exonerado de cualquier responsabilidad penal al respecto; así lo indican Rodríguez, Ladino, Gil y Posada<sup>45</sup>, y Mora y Gómez<sup>46</sup>; estos últimos sostienen, además, que no existen reglamentaciones específicas para la especialidad de cirugía estética en el país y por ello hay una gran incerti-

dumbre al realizarse una cirugía. Esta opinión es compartida por Martínez y Parrado<sup>47</sup>, quienes añaden como agravante la falta de datos oficiales acerca del número de cirugías estéticas que se realizan y del total de demandas al año, y tampoco se sabe cuál es el número exacto de muertes que se producen por esta causa al año. Todo lo anterior es especialmente preocupante al considerar que, de acuerdo con Arias y Quintero<sup>48</sup>, el 64% de las personas estarían dispuestas a realizarse un procedimiento estético.

A fin de mejorar la situación descrita líneas arriba, se han desarrollado diversos estudios, algunos enfocados en verificar la bioseguridad de los BP, y otros, con el propósito de brindar herramientas que sirvan de guía para la detección temprana y el tratamiento a tiempo. Un ejemplo del primer caso es el estudio de González, Alviar y Cano<sup>49</sup> que desestimó por completo el uso de los BP en humanos al verificar que algunas de las marcas más populares de estos productos no cumplen con la normativa mínima para su comercialización y añade que no hay estudios que avalen la bioseguridad clínica de aplicar BP en humanos. Por lo anterior, Casanova<sup>13</sup> propone el uso de un compuesto conocido comercialmente como Bio-Alcamid, cuyos resultados superiores a los BP tradicionales han sido verificados por el autor.

De otro lado, y como parte de las herramientas para detección y tratamiento temprano, se han establecido los criterios para diagnóstico de la enfermedad humana por adyuvantes, los cuales se presentan a continuación<sup>7</sup>:

- a. Enfermedad autoinmune que se manifieste, por lo general, dos años después del procedimiento de implante con silicona o cualquier otra sustancia adyuvante.
- b. Que se relacione con la administración de parafina o silicona que tenga efectos adyuvantes.
- c. Presencia de un cuerpo extraño formado por granulomas, en el lugar de la infiltración o en drenaje linfático.
- d. Alteraciones serológicas tales como un aumento significativo de anticuerpos.
- e. Mejoría del cuadro clínico con la remoción de la sustancia infiltrada (en algunos casos).
- f. Evidencia de que no existe infección o malignidad en sitios quirúrgicos.

A los criterios expuestos anteriormente, hay que añadir el sistema de estadificación creado por Novo et al.<sup>50</sup> para clasificar a los pacientes con enfermedad por adyuvantes de acuerdo al grado en que se encuentra la enfermedad; de este modo, la estadificación que sugieren es la siguiente:

*Etapas I:* Se caracteriza por síntomas ocasionales como dolor o calor local y la ausencia de hallazgos físicos.

*Etapas IIa:* Esta etapa se caracteriza por dolor o sensibilidad en los glúteos frecuentes o constantes, e infecciones ocasionales demostradas por celulitis o abscesos. Los hallazgos físicos pueden estar ausentes o ser evidentes por pequeños nódulos palpables en el tejido subcutáneo. No se observan cambios cutáneos crónicos.

*Etapas IIb:* Esta etapa implica dolor o sensibilidad en los glúteos frecuentes o constantes, e infecciones demostradas por celulitis o abscesos. Los hallazgos físicos incluyen enrojecimiento, dolor a la palpación, masas palpables y posibles anomalías del contorno, con presencia de cambios cutáneos crónicos como decoloración o adelgazamiento de la piel.

*Etapas III:* Esta etapa se caracteriza por un dolor moderado a significativo, con frecuentes infecciones o heridas abiertas. Se observan cambios similares al cuero en la calidad de la piel, anomalías del contorno, masas sensibles palpables, heridas abiertas que no cicatrizan o drenaje espontáneo de grasa.

Con este sistema de estadificación, los autores categorizaron a 40 pacientes en el siguiente orden: etapa I, 7; etapa IIa, 15; etapa IIb, 9 y etapa III, 9; con lo cual fue más fácil determinar el procedimiento adecuado para cada uno.

## Conclusiones

Las complicaciones por el uso de BP son un problema de salud latente en los países de la región, pues aún hay muchos aspectos que se desconocen y la aplicación de estas sustancias de forma clandestina dificulta la atención oportuna de la problemática en todos sus frentes. Uno de los aspectos más importantes que debe ser atendido a este respecto es la educación de la sociedad sobre el tema, pues en muchos casos, las personas acceden a estos tratamientos por la facilidad, el bajo costo que implica y los resultados favorables que

presenta la mayoría de las veces. Sin embargo, ante la falta de garantías por parte de los entes reguladores de la profesión (al menos en Colombia), se hace necesario concientizarse sobre el tema para tomar decisiones que no pongan en riesgo la salud, y en algunos casos la vida, de las personas.

## Referencias

1. Sanz-Barriga HA, Eróstegui Revilla CP. Alogenosis iatrogénica, el gran peligro de los biopolímeros. *Rev Cient Cienc Méd* [Internet]. 2010;13(1):31-34. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426041220010>
2. Domínguez-Zambrano A, Haddad-Tame J, Torres-Baltazar I, Jiménez-Muñoz G, Satré-Ortiz N, Espinosa-Maceda S. Enfermedad por modelantes: problemática actual en México y presentación de casos. *Cir Plást IberoLatinoam*. 2013;39(4):399-405. Recuperado de <https://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v39n4/original10.pdf>
3. Coiffman F. Alogenosis iatrogénica: Una nueva enfermedad. *Cir Plást IberoLatinoam*. [Internet]. 2008 Mar [citado 2021 mayo 23]; 34(1):01-10. Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922008000100002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922008000100002&lng=es).
4. Murillo-Godínez G. Uso ilícito de modelantes y efectos adversos. *Med Int Méx*. [Internet]. 2010 [citado 10 enero 2021];26(4):346-349. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2010/mim104g.pdf>
5. Medina García AG, Grazi Molines MDM, Yule Llantén LA. Conocimiento sobre los riesgos por el uso de implantes mamarios en los estudiantes de séptimo y octavo semestre del programa de instrumentación quirúrgica de la Universidad Santiago de Cali en el periodo 2019-A [Tesis de pregrado]. Universidad Santiago de Cali; 2019. Disponible en <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/196>
6. Durán Y, Sánchez M, Súnico N, Misticone S, Chópite M, Oliver M. Patrones histopatológicos de efectos adversos producidos por el uso de materiales de relleno en piel. *Dermatol Venez*. [Internet]. 2009 [citado 10 enero 2021];47(3):19-28. Disponible en <https://revista.svderma.org/index.php/ojs/article/viewFile/532/522>
7. Torres GB, Burgos VR, Medrano RG, et al. Instrumento para evaluar y estadificar el daño producido por la infiltración de sustancias modelantes. *Cir Plast*. 2010;20(3):105-111. Disponible en <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=28686>
8. Cortés C, Galvis V. Prótesis mamaria y linfadenopatía por silicona. *Patología Rev Latinoam*. 2017;55(4):431-435.
9. Astudillo AC, Díaz JJ, Silva FAC, Catalán V, Agurto UP. Caso radiológico. *Rev Chil Radiol*. [Internet]. 2005 [citado 2021 mayo 22]; 11(3):108-108. Disponible en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-93082005000300002&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082005000300002&lng=es).
10. Ramos J, Galán JS, Uría ML, Macchi A. Siliconomas y sus complicaciones. 2010; Buenos Aires, Argentina. Disponible en [http://congreso.faardit.org.ar/uploads/2015/poster/2015\\_695\\_PE\\_Miscelaneas.pdf](http://congreso.faardit.org.ar/uploads/2015/poster/2015_695_PE_Miscelaneas.pdf)
11. Amaró MA. Ecografía dermatológica de elementos exógenos cosméticos. 2020. Sancti Spiritus, Cuba. Disponible en <http://www.cirplasantisspiritus2020.sld.cu/index.php/crplass/jvccss2020/paper/view/2/0>
12. Sanabria AP. Mercado de la salud estética en Bogotá, Colombia. [Tesis de maestría]. Universidad de los Andes; 2008.
13. Casanova JM. Bio-Alcamid: Experiencia personal al año y medio de uso. *Int J Cosmet Med Surg*. 2005;7(1). Disponible en [https://www.semcc.com/publicaciones/Journal/Bio-Alcamid\\_experiencia\\_personal.pdf](https://www.semcc.com/publicaciones/Journal/Bio-Alcamid_experiencia_personal.pdf)
14. Villalobo G, Pascente C, Sabino M, Márquez L, Rodríguez A, Ruiz A. Tratamiento ultrasónico en pacientes con complicaciones de implantes de biopolímeros. *Cir Plast Reconstr Venez*. 2003;5(1-2):18-27.



15. Moncayo Moreno C. Complicaciones por el uso de sustancias modelantes con fines estéticos, manejo precoz y resultados. [Tesis de especialización]. Universidad de Guayaquil; 2016.
16. Duarte y Sánchez A, Hedo-Toledo A, Pradel-Mora J, Gómez-Recilla V. Complicación tardía tras infiltración de biopolímeros en glúteos. *Cir Plást Iberolatinoam*. 2016;42(4):385-389.
17. Ricaurte AI, Castaño DA, Castro JA, De Paz DA. Alogenosis iatrogénica vs. aloegenosis secundaria en Cali, Colombia. A propósito de 12 casos. *Colomb Forense*. 2016;3(2):61-72. doi: <http://dx.doi.org/10.16925/cf.v3i2.1778>
18. Cala-Uribe L, Navarro-Escobar A, León J, Buitrago-García D, Teherán A. Características de individuos sometidos a infiltración de materiales extraños con fines estéticos sobre los que se realizó investigación judicial en Colombia. *Cir Plást Iberolatinoam*. 2017;43(2):137-142.
19. Gallegos Morales M. Eficacia y seguridad del tratamiento quirúrgico posterior a aloegenosis iatrogénica [Tesis de pregrado]. Universidad de Guayaquil; 2018.
20. Camacho JP, Quiroz M, Subiabre R, Calderón W. Injerto dermo-epidérmico como tratamiento del siliconoma de extremidad inferior. *Rev Chil Cir*. 2018;70(1):70-4.
21. Lazarte JS, Lazarte JJ, Gutiérrez EL. Características clínicas de pacientes tratados por secuelas secundarias a la aplicación de sustancias de relleno en una institución privada de Lima-Perú. *Dermatol Perú*. 2019;29(1):7-11.
22. Tamayo AM, Jaramillo MAO, Ruiz. DAP. Sustancias adyuvantes y síndrome autoinmune inflamatorio inducido por adyuvantes. Presentación de un caso. *Panorama: Cuba y Salud*. 2020;15(1):59-64.
23. Tamayo AM, Figueroa DKC, Córdoba KYP, Méndez MIV. Extracción quirúrgica por método abierto de material aloplástico en glúteos: presentación de caso. 2020.
24. Castro CM, Ríos CA, López CA, Ospina ML, Ortiz Y. Efectos adversos de las sustancias modelantes en Cali, Colombia. *Biomédica*. 2021;41:123-30. <https://doi.org/10.7705/biomedica.5707>
25. Montealegre G, Uribe R, Martínez-Ceballos MA, Rojas-Villarraga A. ASIA syndrome symptoms induced by gluteal biopolymer injections: Case-series and narrative review. *Toxicol Rep*. [Internet]. 2021;8:303-314. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxrep.2021.01.011>
26. Trignano E, Baccari M, Pili N, Serra PL, Rubino C. Complications after breast augmentation with hyaluronic acid: a case report. *Land Surg*. 2020 Dec;9(6):2193-2197. DOI: 10.21037/gc-20-448.
27. Gordillo-Hernández J, Alegre-Tamez E, Torres-Baltazar I, Mendieta-Espinosa MJ, Sastré-Ortiz N. Abordaje multidisciplinario de la enfermedad humana por infiltración de sustancias modelantes. *Cir Plást Iberolatinoam*. 2013;39(3):269-77.
28. Martínez V, Acar MR, Garibay AR, Solano AMD, Ramírez MOR, Torres RLG. Enfermedad por modelantes. Presentación de un caso. *Rev Cent Dermatol Pascua*. 2013;22(3):106-9.
29. Ripalda A, Loja A, Victor L, Herrera P, Freitas. PJ. Consecuencias clínicas del uso de biopolímeros como prácticas de auto-atención en el proceso de transformación corporal en personas transexuales. *Facsalud Unemi*. 2018;46-52.
30. Vizueta AY. Tratamiento clínico y quirúrgico de las complicaciones en mujeres atendidas en clínica privada, Guayaquil 2012-2015. [Samborondon, Ecuador]: Universidad de Especialidades Espíritu Santo; 2015.
31. Amaya-Zúñiga WF, Mojica-Manrique V, Santos-Gutiérrez I, Alfonso-Jaimes J. Migration of liquid silicone, an emerging contraindication of neuraxial anesthesia. *Rev Col Anest*. 2021;49:e977.
32. Hernández T. Alogenosis Iatrogénica. ¿La bella o la bestia? Presentado en La Habana, Cuba. 2020.
33. Ruiz Ortega MG, Adum Ruiz JH, Alcívar Alcívar FS, y Leone Jiménez PA. Los biopolímeros y sus consecuencias: aloegenosis iatrogénica. *RECIAMUC*. 2021;5(1):180-188. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(1\)](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(1)).
34. Domínguez MM. Pandrogeny: ¿más allá del género? *Revista de estudios de género, La ventana*, 2021;(53):249-75.
35. Accini JL, et al. Síndrome de embolismo graso en procedimientos lipoplásticos: un reto diagnóstico, una incertidumbre terapéutica y un desenlace habitualmente fatal. *Acta Colomb Cuid Intensivo*. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.acti.2017.11.003>
36. Pumares CJ, Estrada SLA, Hernández RÁ, Jiménez VX. Enfermedad por modelantes asociado a cáncer de mama. *Rev Mex Mastol*. 2021;11(1):22-26. <https://dx.doi.org/10.35366/99277>
37. Culshaw F. Los negocios del bienestar y la vida saludable. *Debates Iesa*. 2013;18(2):29-33.
38. Fernández C, Mendoza J. Uso y aplicación de sustancias de relleno (biopolímeros): consecuencias clínicas y legales en Venezuela. Disponible en [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/USO\\_Y\\_APLICACION\\_DE\\_SUSTANCIAS\\_DE\\_RELLEN.pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/USO_Y_APLICACION_DE_SUSTANCIAS_DE_RELLEN.pdf)
39. Chica JK. Análisis del nivel de conocimiento que tienen los estudiantes de Sexto Semestre y Cuarto Año de la carrera de Comunicación Social «FACSO» de la Universidad de Guayaquil del periodo 2015-2016, sobre la incidencia del uso de biopolímeros en mujeres y transexuales como alternativa de tratamiento estético. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2017.
40. Oñate CV. Análisis del uso de Biopolímero en pacientes del Omni-hospital, ubicado en la ciudad de Guayaquil, período 2015. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2016.
41. Díaz D, Ordóñez A. Influencia del desconocimiento de las complicaciones de la aplicación de biopolímeros sintéticos en el cuerpo utilizados como alternativa estética. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2018.
42. Bajaan DA. Prevención del uso indebido de biopolímeros, estudio a realizar en los estudiantes de la carrera de Comunicación Social de la Universidad de Guayaquil. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2017.
43. Montaña AC. Elaboración de una campaña comunicacional para la concienciación social de los efectos secundarios en el uso de biopolímeros en los implantes corporales. [Guayaquil, Ecuador]: Universidad de Guayaquil; 2016.
44. Peralta Cruz KJ, Espitia Pachón N. Uso de modelantes estéticos, como proceso de la transformación corporal de mujeres transgeneristas. *Tabula Rasa* [Internet]. 2013;(19):281-300. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39630036013>
45. Rodríguez A, Ladino CS, Gil DP, Posada JA. Responsabilidad médica en el caso de cirugía estética, período 2010 a 2014, en Colombia. [Villavicencio]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2014.
46. Mora NA, Gómez MT. La responsabilidad médica en los procedimientos estéticos invasivos. [Ibagué]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2018.
47. Martínez LE, Parrado IL. Aspectos introductorios a la responsabilidad penal médica por cirugías estéticas. *Revista Nueva Época*. 2019;(52):43-67.
48. Arias J, Quintero LJ. Comportamiento del mercado de cirugías estéticas en Colombia. [Cali, Colombia]: Universidad Icesi; 2014.
49. González LF, Alviar JD, Cano HJ. Análisis infrarrojo del hialucorp, metacorp y silicona líquida en el marco de la aloegenosis iatrogénica. *Rev Colomb Cir Plást Reconstr*. 2017;23(1):37-45.
50. Novo RC, Salgado CJ, Elizabeth Yim VS, Chim HW, Romanelli P. A staging system for gluteal foreign body reaction to injectables. *J Plast Reconstr & Aesthet Surg*. 2016;(69):e174ee179.

## Datos de contacto del autor

Olga Lucía García Galindo, MD  
Correo electrónico: [olga.garcia03@usc.edu.co](mailto:olga.garcia03@usc.edu.co)