

**DOI:** 10.26820/reciamuc/5.(1).ene.2021.180-188

**URL:** <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/607>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIAMUC

**ISSN:** 2588-0748

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 180-188

## Los biopolímeros y sus consecuencias: alogenesis iatrogénica

Biopolymers and their consequences: iatrogenic allogenesi

Biopolímeros e suas conseqüências: alogênese iatrogênica

**María Gisella Ruiz Ortega<sup>1</sup>; John Hamilton Adum Ruiz<sup>2</sup>; Fátima Sofia Alcívar Alcívar<sup>3</sup>;  
Paolo Alessandro Leone Jiménez<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 10/11/2020 **ACEPTADO:** 29/11/2020 **PUBLICADO:** 31/01/2021

1. Magister en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local; Diploma Superior de Cuarto Nivel en Desarrollo Local y Salud; Magister en Atención Primaria y Clínica Infantil; Especialista en Cirugía Plástica Reconstructiva y Estética; Doctor en Medicina y Cirugía; Guayaquil, Ecuador; drgisella2426@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-8260-4577>
2. Médico de la Universidad de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; jadumruiz@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-9702-7976>
3. Médico de la Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador; sofyaalcivar1305@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-4010-363X>
4. Médico de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; paololeonej@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8892-2215>

### CORRESPONDENCIA

María Gisella Ruiz Ortega  
drgisella2426@hotmail.com

**Guayaquil, Ecuador**

## RESUMEN

Actualmente, los biopolímeros representan un problema de salud pública. Los biopolímeros son macromoléculas de diferentes orígenes, derivados del petróleo, de origen vegetal y muchos son de origen sintético. En este último caso, la mayoría son derivados de la silicona, pudiendo incluir otros materiales como metacrilato o colágeno entre otros. Una vez que se generan en el organismo humano las consecuencias producto del uso y aplicación de los biopolímeros, se produce una patología denominada por la comunidad médico científica como Alogenosis Iatrogénica. El objetivo del presente estudio consiste en plasmar los principales riesgos y complicaciones de la aplicación de los biopolímeros para la salud de las personas, así como sus principales signos y síntomas. El modelo de investigación es una revisión de tipo documental bibliográfico. Todos los biopolímeros pueden causar algún tipo de reacción a corto, mediano o largo plazo, no obstante, los productos y la aplicación ilegal incrementan este problema. Entre las principales complicaciones se encuentran: protuberancias, depresiones e irregularidades, dolor, equimosis o hematoma, y sobrecorrección, cicatrices a largo plazo, inflamación, irregularidades en la piel, edema, eritema, hiper o hipopigmentaciones, ulceraciones, endurecimiento, necrosis y fístulas, síntomas generalmente sistémicos, especialmente manifestaciones articulares, así como mialgias, poliartritis, fenómeno de Raynaud y enfermedades autoinmunitarias. En el peor de los casos se puede presentar la muerte del paciente. En conclusión, de la investigación se desprende que los estudios acerca de sus consecuencias y, en general, del uso de los biopolímeros es escaso. No sólo se desconocen sus cifras, sino que también se carecen de estudios que demuestren con precisión sus complicaciones, tampoco existe un tratamiento estándar comprobado. Mucho de esto se debe al creciente y muy lucrativo mercado negro de estos productos y la carencia en materia de regulación que existe por parte de la mayoría de los países.

**Palabras clave:** Biopolímeros, alogenosis iatrogénica, riesgos, consecuencias, sintomatología.

## ABSTRACT

Currently, biopolymers represent a public health problem. Biopolymers are macromolecules of different origins, derived from petroleum, of vegetable origin and many are of synthetic origin. In the latter case, most are derived from silicone, and may include other materials such as methacrylate or collagen, among others. Once the consequences of the use and application of biopolymers are generated in the human body, a pathology known by the scientific medical community as Iatrogenic Alogenosis occurs. The objective of this study is to show the main risks and complications of the application of biopolymers for people's health, as well as their main signs and symptoms. The research model is a bibliographic documentary type review. All biopolymers can cause some type of reaction in the short, medium or long term, however, the products and illegal application increase this problem. Among the main complications are: bumps, depressions and irregularities, pain, ecchymosis or hematoma, and overcorrection, long-term scars, inflammation, skin irregularities, edema, erythema, hyper or hypopigmentation, ulcerations, hardening, necrosis and fistulas, systemic symptoms in general, especially joint manifestations, as well as myalgias, polyarthritides, Raynaud's phenomenon and autoimmune diseases. In the worst case, the death of the patient can occur. In conclusion, the research shows that studies on its consequences and, in general, on the use of biopolymers is scarce. Not only are its figures unknown, but studies that accurately demonstrate its complications are also lacking, nor is there a proven standard treatment. Much of this is due to the growing and very lucrative black market for these products and the lack of regulation that exists in most countries.

**KeyWords:** Biopolymers, iatrogenic allogenosis, risks, consequences, symptoms.

## RESUMO

Atualmente, os biopolímeros representam um problema de saúde pública. Os biopolímeros são macromoléculas de diferentes origens, derivadas do petróleo, de origem vegetal e muitas são de origem sintética. Neste último caso, a maioria é derivada do silicone, e pode incluir outros materiais como metacrilato ou colágeno, entre outros. Uma vez que as consequências do uso e aplicação de biopolímeros são geradas no corpo humano, ocorre uma patologia conhecida pela comunidade médica científica como Alogenose Iatrogênica. O objetivo deste estudo é mostrar os principais riscos e complicações da aplicação de biopolímeros para a saúde das pessoas, assim como seus principais sinais e sintomas. O modelo de pesquisa é uma revisão do tipo documental bibliográfico. Todos os biopolímeros podem causar algum tipo de reação a curto, médio ou longo prazo, entretanto, os produtos e a aplicação ilegal aumentam este problema. Entre as principais complicações estão: colisões, depressões e irregularidades, dor, equimose ou hematoma, e sobrecorreção, cicatrizes de longo prazo, inflamação, irregularidades de pele, edema, eritema, hiper ou hipopigmentação, ulcerações, endurecimento, necrose e fístulas, sintomas sistêmicos em geral, especialmente manifestações articulares, bem como mialgias, poliartrite, fenômeno de Raynaud e doenças auto-imunes. No pior dos casos, a morte do paciente pode ocorrer. Em conclusão, a pesquisa mostra que os estudos sobre suas consequências e, em geral, sobre o uso de biopolímeros são escassos. Não apenas seus números são desconhecidos, mas também faltam estudos que demonstrem com precisão suas complicações, nem existe um tratamento padrão comprovado. Muito disto se deve ao crescente e muito lucrativo mercado negro para estes produtos e à falta de regulamentação que existe na maioria dos países.

**Palavras-chave:** Biopolímeros, alogenoses iatrogênicas, riscos, consequências, sintomas.

## Introducción

Actualmente, los biopolímeros representan un problema de salud pública. Para Allais, Abreu, & Maurette (2015) uno de los principales inconvenientes se presenta cuando son administrados por personas sin conocimientos médicos (esteticistas o cosmetólogas), en establecimientos sin ningún tipo de control sanitario, como consecuencia incrementan sus múltiples efectos adversos. A esto se suma la creciente cantidad de estos productos que no cumplen con las normas mínimas para ser utilizados sin riesgos en el cuerpo humano. (p. 23, 24)

Por su parte, Duarte, Hedo, Pradel, & Gómez, (2016) definen a los biopolímeros como “macromoléculas de diferentes orígenes, derivados del petróleo, de origen vegetal y muchos son de origen sintético. En este último caso, la mayoría son derivados de la silicona, pudiendo incluir otros materiales como metacrilato o colágeno entre otros”. (p. 387)

Gómez & Pacheco (2015) refieren al respecto que, el uso de todos los materiales de relleno o biopolímeros “puede estar asociado con efectos indeseables entre los que destaca particularmente la reacción a cuerpo extraño. Los efectos secundarios de la aplicación de materiales de relleno con fines cosméticos son amplios y variados”. (p. 8, 9)

Una vez que se generan en el organismo humano las consecuencias producto del uso y aplicación de los biopolímeros, se produce una patología denominada por la comunidad médico científica como Alogenosis iatrogénica, bautizada así el año 2008 por el Dr. Felipe Coiffman. (Fernández & Mendoza, 2017)

La enfermedad por sustancias alogénicas o también llamada enfermedad por modelantes, enfermedad por biopolímeros o alogenosis iatrogénica, es una enfermedad recientemente conocida que se origina por el “uso indiscriminado de sustancias alogé-

nicas o exógenas denominadas como modelantes con fines estéticos o cosméticos ante su falta de regulación legal. Esta enfermedad se considera de aparición nueva cuya incidencia se encuentra en aumento en países en vía de desarrollo”. La alogenosis iatrogénica ha dejado de ser una enfermedad exclusiva del campo estético ya que son múltiples las sustancias de relleno para moldeamiento facial y corporal que se han conocido a través de la historia clasificándose de forma general en sustancias de rellenos absorbibles y no absorbibles, las últimas con mayor incidencia de efectos adversos y complicaciones. (Stanford & Montealegre, 2013)

En tal sentido, Díaz & Ordóñez, (2017) refieren los desastrosos resultados que se obtienen al emplear este tipo de sustancias, los cuales pueden verse a corto o mediano plazo, ya que son sustancias no compatibles con el cuerpo con alto poder de antigenicidad que conllevan a la “alogenosis iatrogénica” cobrando más de 1.000.000 de víctimas a nivel latinoamericano. “La inyección de biopolímeros se asocia con complicaciones a corto y largo plazo, pues la inyección de sustancias extrañas al cuerpo produce mecanismos de defensa que intentan encapsular mediante fibras de colágeno, manifestando las principales complicaciones cutáneas que pueden presentarse”. (p. 17)

Neligan, Coiffman, Haddad-Tame citados por González, Alviar, & Meléndez, (2017) manifiestan que, todos los rellenos pueden desencadenar efectos secundarios. “Dentro de las complicaciones se cuentan con mayor frecuencia: protuberancias, depresiones e irregularidades, dolor, equimosis o hematoma, y sobrecorrección”. (p. 47)

El abordaje de estos pacientes se convierte en un reto para el médico ya que no hay un tratamiento que sea satisfactorio. Las conclusiones del trabajo de Dominguez et al., (2013) con relación al tratamiento de la alogenosis iatrogénica explican lo siguiente:

El abordaje de la enfermedad por modelantes es complejo y debe ser realizado de forma multidisciplinaria. El intento por lograr la curación definitiva de la enfermedad realizando resecciones amplias suele ser deformante y en muchas ocasiones insuficiente, dejando grandes áreas cruentas residuales de difícil manejo. (p. 404)

Asimismo, Tamayo, Castellanos, & Aveiro, (2018) en cuanto a la situación actual del uso de los biopolímeros destacan:

El uso de sustancias no autorizadas para mejorar el contorno corporal y facial sigue en aumento a pesar de las campañas de información y de los diferentes casos expuestos en los medios de comunicación. Los pacientes que previamente se han realizado algún procedimiento con estas sustancias, generalmente no consultan especialistas la realización de un tratamiento oportuno, o lo que es peor aún, de manera ingenua y mal informada siguen sometiéndose a estos procedimientos por personal no calificado. (p. 2)

En virtud de lo cual, resulta imperioso el conocimiento de los diferentes riesgos y complicaciones, signos y síntomas, a corto y largo plazo, de la aplicación de los biopolímeros con la finalidad de crear conciencia y minimizar las tasas de la enfermedad producida por su uso y sus devastadoras consecuencias.

El objetivo del presente estudio consiste en plasmar los principales riesgos y complicaciones de la aplicación de los biopolímeros para la salud de las personas, así como sus principales signos y síntomas.

### **Materiales y métodos**

Para el desarrollo del presente estudio fueron ubicados una serie de archivos digitalizados, cuya búsqueda de contenidos cien-

tíficos se llevó a cabo durante el mes de enero de 2021. Dicha metodología lo ubica como un estudio de tipo documental bibliográfico.

Se formularon ecuaciones de búsqueda, con palabras clave, operadores lógicos y booleanos, en determinadas bases de datos y/o buscadores especializados, tales como: SciELO, Researchgate, entre otros. Algunas de las formulaciones y descriptores utilizados con los que se obtuvieron mejores resultados fueron los siguientes: “biopolímeros”; “alogenosis iatrogénica”; “riesgos y consecuencias del uso de los biopolímeros”. La información obtenida fue filtrada bajo los criterios de idioma (español); disponibilidad del contenido (completo); periodo de publicación (2010-2021), tipo de estudio: revisiones sistemáticas, de cohorte y de casos o de controles, informe de casos; y, clase de material bibliográfico (consensos, manuales, ensayos, tesis de grado, posgrado o doctorado, informes y otras clases de contenidos).

Asimismo, se seleccionaron los recursos antes mencionados en base a su producción, aval o promoción por parte de instituciones, entes, organizaciones, sociedades o asociaciones de profesionales en el área de la salud, de carácter público o privado, nacionales, internacionales o multilaterales con reconocimiento científico dentro de la comunidad de la salud.

Por último, fueron desestimados aquellos contenidos repetidos (duplicados), editoriales, anotaciones académicas y otros tipos de materiales bibliográficos de escaso valor científico, con bajo nivel de evidencia o aportado por tratadistas sin acreditación en el área de la salud o medicina.

### **Resultados**

Actualmente, el material de relleno de elección por médicos especialistas es el ácido hialurónico. Sin embargo, el más utilizado en general tanto por personal no médico son los biopolímeros, los cuales se definen

como materiales sintéticos que tienen la particularidad de ser “biocompatibles” con el ser vivo. Existen tres tipos de biopolímeros: los naturales, como los ácidos nucleicos, proteínas y los polisacáridos; los sintéticos como los poliuretanos, las siliconas, el polimetilmetacrilato; y los derivados como el ácido poliláctico y los celuloides. (Gómez & Pacheco, 2015, p.8)

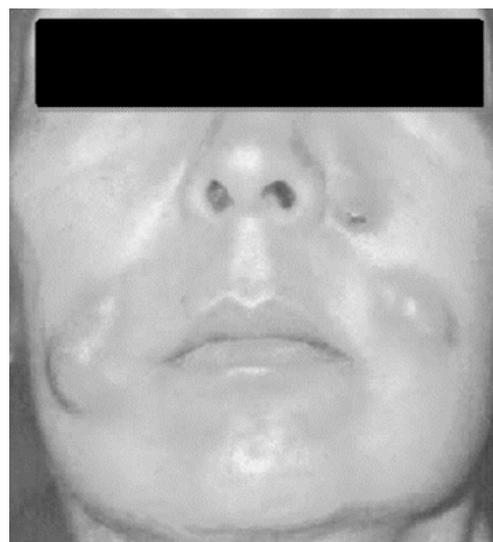
Ripalda, Loja, Víctor, Herrera, & Freitas, (2018) explican acerca de los cinco biopolímeros más usados lo siguiente:

El colágeno, que se puede obtener del mismo paciente, cultivarlo, o también puede ser extraído de un ser bovino. La hidroxiapatita sintética, es un material aloplástico biocompatible, en su composición tiene una similitud hidroxiapatita del hueso humano y se utiliza como su reemplazo. El politetrafluoroetileno, es un polímero similar al polietileno, se usa con frecuencia y es biocompatible. El ácido hialurónico, este tipo de biopolímeros se localiza en los animales, específicamente en el tejido conectivo de los mamíferos y en el espacio extracelular, de origen no animal y éstos son utilizados como relleno. El metacrilato, también es conocido como polivinil metacrilato polimetilsiloxano, en suspensión con dimetipolisiloxano, es lo que se conoce comercialmente como silicona líquida. Muchas de estas sustancias son inertes, y se pueden preparar en diferentes volúmenes o grados de dureza; es decir, desde sólido hasta líquidos. Los únicos biopolímeros usados actualmente en el campo de la Medicina son los biodegradables. (p. 47)

Asimismo, Sanz & Eróstegui, (2010) explican en su trabajo que, las tres principales causas de peligrosidad de estos materiales, a continuación:

Los biopolímeros son peligrosos principalmente por 3 razones: La primera es que pueden desencadenar una excesiva reacción inflamatoria en el organismo, granulomas, porque el organismo identifica al biopolímero como un objeto extraño y se desencade-

na una reacción defensiva. La segunda es que pueden migrar del lugar donde fueron infiltrados creando complicaciones a distancia. La tercera es que la mayoría de las veces no tienen ningún control sanitario lo que aumenta el riesgo de complicaciones y efectos secundarios por infección. Otras consecuencias importantes de los biopolímeros son alergias, fibrosis, lesiones y cambios en la textura de la piel (ver Figura 1). En casos graves pueden producir la muerte, por ejemplo, si durante la infiltración (solo en este momento) se introdujeran los biopolímeros en un vaso sanguíneo, estos se desplazarían dentro el vaso y podrían crear una embolia. Por lo tanto, estos no deben infiltrarse ni siquiera en zonas pequeñas como labios o mentón. (p. 32)



**Figura 1.** Paciente con abscesos en el rostro por la inyección de biopolímeros.

**Fuente:** “Alogenosis Iatrogénica, el Gran Peligro de los Biopolímeros”. Coiffman F. citado por Sanz, H.; Eróstegui, C. (2010). Revista Científica de Ciencias Médicas. 13 (1). p. 32. URL: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v13n1/a10.pdf>

Las complicaciones o efectos adversos de un material de relleno se asocian con el tipo de material y la técnica de aplicación. En los protocolos establecidos por la Sociedad Española de Medicina Estética (SEME) se definen los parámetros del uso correcto de biopolímeros para evitar equimosis y hematomas, un adecuado tratamiento, explicar el procedimiento y firma del consentimiento informado al paciente. No obstante, no existe un material de relleno que sea totalmente seguro y que no pueda generar reacciones de cuerpo extraño en el paciente. (Ripalda, Loja, Víctor, Herrera, & Freitas, 2018, p. 48)

González, Alviar, & Meléndez, (2017) agregan con respecto a las complicaciones:

Dentro de las complicaciones se cuentan con mayor frecuencia: protuberancias, depresiones e irregularidades, dolor, equimosis o hematoma, y sobrecorrección. Los rellenos con ácido hialurónico tienen incidencia de reacciones alérgicas de aproximadamente 1 en 3000, mientras que el colágeno bovino se ha asociado con graves reacciones alérgicas locales o regionales que pueden convertirse en crónicas y de difícil tratamiento con una incidencia del 1% al 3%. Cabe resaltar que las reacciones alérgicas pueden dar lugar a cicatrices a largo plazo. También se describe que con ácido láctico e hidroxapatita de calcio, se pueden desarrollar nódulos o pápulas inflamatorias, asociadas principalmente con la inyección superficial, acompañados de decoloración de la piel. Las complicaciones con hidroxapatita de calcio puede haber tempranamente la aparición de hasta en el 10% a 20% de los pacientes. Los abscesos estériles y las telangiectasias son otras reacciones que pueden aparecer en fases tempranas. (p. 47)

La reacción tisular frente a la infiltración a los biopolímeros se puede presentar de forma aguda o incluso tardía, estando descritos casos de complicaciones aparecidas incluso hasta 25 años después de su aplicación. Para Duarte, Hedro, Pradel, & Gómez

, (2016) la inyección de estos productos puede provocar diferentes consecuencias que pueden ser locales o sistémicas, según aparezcan en la zona de la inyección o afecten a la salud general del paciente. Asimismo, explican:

Las consecuencias, de acuerdo a su tiempo de aparición se clasifican más habitualmente como: inmediatas, cuando aparecen segundos, minutos u horas después de su aplicación, y que pueden incluir sangrado intradérmico, oclusión arterial, necrosis focal, embolia, pápulas, discromía, eritema, equimosis, edema y reacciones de hipersensibilidad; y tardías, cuando se producen meses o incluso años después de la inyección y que incluyen la aparición de nódulos inflamatorios, nódulos no inflamatorios, dolor, equimosis, pigmentación, prurito, siliconomas, celulitis, abscesos estériles, linfedema, así como la migración del material desde el lugar donde fue infiltrado inicialmente, creando complicaciones. Asimismo, presentan el caso de el caso de una paciente en la que 3 años después de la infiltración de biopolímeros en glúteos, apareció dolor en el sitio de aplicación, con aumento de volumen, induración y fiebre (ver Figura 2). (p.388)



**Figura 2.** Mujer de 50 años con afectación grave bilateral de la región glútea provocada por infiltración de biopolímeros 3 años antes.

**Fuente:** “Complicación tardía tras infiltración de biopolímeros en glúteos”. Duarte, A.; Hedó, A.; Pradel, J.; Gómez, V. (2016). *Revista Cirugía Plástica Ibero Latinoamericana*. 42 (4). p. 386. Recuperado de: <http://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v42n4/reconstructiva4.pdf>

Los signos locales más comunes son: inflamación, irregularidades en la piel, edema, eritema, cicatrices queloideas, hiper o hipopigmentaciones, ulceraciones, endurecimiento, necrosis y fístulas, en raros casos, en los que la sustancia sale con un aspecto de crema dental. Las ulceraciones tardan meses o años en sanar, pero generalmente curan con el tiempo. Los síntomas generales más comunes son: dolor, fiebre, decaimiento, dolores articulares, somnolencia, malestar general y depresión. (Tamayo, Castellanos, & Aveiro, 2018, p. 4)

Asimismo, estos autores agregan a la lista de complicaciones de la alojenosis iatrogénica las siguientes:

La alojenosis iatrogénica conlleva, además de las complicaciones físicas, problemas psicológicos y de autoestima, eso sin

mencionar que altera la calidad de vida de estos pacientes. Dependiendo de los signos y síntomas predominante los pacientes acuden a diferentes especialistas (cirujanos plásticos o generales, reumatólogos, dermatólogos, entre otros) en búsqueda de una solución. Por esta razón es de hacer notar que, dada la orientación de las diferentes especialidades, los motivos de consulta serán diferentes. En el caso de los reumatólogos acudirán por síntomas generalmente sistémicos, especialmente manifestaciones articulares, aunque no es lo único que pueden presentar. Se han reportado igualmente, mialgias, poliartritis, fenómeno de Raynaud y enfermedades autoinmunitarias. La asociación entre el uso de estas sustancias y la aparición de enfermedades autoinmunes aún no está clara. No obstante, se han descrito series de pacientes con antecedente de inyección por materiales de relleno con fines cosméticos, como la silicona o el aceite mineral, que posteriormente presentaron enfermedades autoinmunes como la esclerosis sistémica, el lupus eritematoso sistémico, la artritis reumatoidea, el síndrome de Sjögren, fibromialgia y la presencia aislada de algunos síntomas inespecíficos como artralgias, mialgias, deterioro cognitivo, malestar general y fiebre. (Tamayo, Castellanos, & Aveiro, 2018, p. 4)

## Conclusiones

El problema de los biopolímeros no solo está vigente en la actualidad, sino que por sus innumerables y variadas complicaciones se constituye en un serio problema de salud pública mundial. En cuanto a las cifras, en la literatura revisada no existen estudios que las precisen por lo cual se estima sobre la base de las crecientes tasas de cirugías estéticas en las cuales pueda ser aplicadas este tipo de material.

Igualmente, los estudios acerca de sus consecuencias y, en general, del uso de los biopolímeros es escaso, razón por la cual el tema se considera aún desconocido y dada la importancia que está revistiendo a

nivel internacional es importante abarcar el camino que queda por recorrer. No sólo se desconocen sus cifras, sino que también se carecen de estudios que demuestren con precisión sus complicaciones, tampoco existe un tratamiento estándar. Mucho de esto se debe al creciente y muy lucrativo mercado negro de estos productos y la carencia en materia de regulación que existe por parte de la mayoría de los países.

En consecuencia, cada día son más y variados los casos que se presentan de alo-genosis iatrogénica en donde estos pacientes ponen en riesgo su salud, su bienestar emocional, su calidad de vida y en ocasiones más peligrosas ponen en riesgo su vida. Dada su aparición a corto, mediano o largo plazo, es difícil aseverar que algún paciente que se haya sometido a la aplicación de estos productos se encuentre a salvo de sufrir sus consecuencias. Resulta imperioso la educación en este tema a la población en general, con la finalidad de que se impida la obtención de estos productos para ser aplicados en casa o en establecimientos ilegales, por parte de personas sin ninguna capacitación. Es importante antes de decidir el uso de estos productos buscar a profesionales de salud que se encuentren capacitados y certificados para la aplicación de estos productos. No obstante, no existe garantía de que estas sustancias no ocasionen alguna de sus consecuencias en el organismo del paciente.

## Bibliografía

- Allais, M., Abreu, A., & Maurette, P. E. (2015). Reacción a un cuerpo extraño por un biopolímero inyectado: presentación de un caso clínico. *Cirugía Oral y Maxilofacial*, 27(1), 23-36. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.maxilo.2013.01.003>
- Díaz, D., & Ordóñez, A. (2017). Influencia del desconocimiento de las complicaciones de la aplicación de biopolímeros sintéticos en el cuerpo utilizados como alternativa estética. Tesis de grado, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ciencias Médicas, Guayaquil. Recuperado el 21 de Enero de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30917/1/DIAZ%20CUCALON%20MARIA%20DANIELA%3B%20ORDO%3%91EZ%20AGUI-LAR%20ADRIAN%20ALBERTO.pdf>
- Dominguez, A., Haddad, J., Torres, I., Jiménez, G., Satré, N., & Espinosa, S. (2013). Enfermedad por modelantes: problemática actual en México y presentación de casos. *Cirugía Plástica Ibero Latinoamericana*, 39(4), 399-405. Recuperado el 26 de Enero de 2021, de <http://scielo.isciii.es/pdf/cpil/v39n4/original10.pdf>
- Duarte, A., Hedro, A., Pradel, J., & Gómez, V. (2016). Complicación tardía tras infiltración de biopolímeros en glúteos. *Cirugía Plástica Ibero Latinoamericana*, 42(4), 385-389. doi:<http://dx.doi.org/10.4321/S0376-78922016000400011>
- Fernández, C., & Mendoza, J. (2017). Uso y aplicación de sustancias de relleno (Biopolímeros):. Researchgate, 1-13. Recuperado el 08 de Enero de 2021, de [https://www.researchgate.net/profile/Jose\\_Luis\\_Mendoza\\_Marquez/publication/330954933\\_USO\\_Y\\_APLICACION\\_DE\\_SUSTANCIAS\\_DE\\_RELLENO\\_BIOPOLIMEROS\\_CONSECUENCIAS\\_CLINICAS\\_Y\\_LEGALES\\_EN\\_VENEZUELA/links/5c5ce83d299bf1d14cb3530d/USO-Y-APLICACION-DE-SUSTANCIAS-DE-RELL](https://www.researchgate.net/profile/Jose_Luis_Mendoza_Marquez/publication/330954933_USO_Y_APLICACION_DE_SUSTANCIAS_DE_RELLENO_BIOPOLIMEROS_CONSECUENCIAS_CLINICAS_Y_LEGALES_EN_VENEZUELA/links/5c5ce83d299bf1d14cb3530d/USO-Y-APLICACION-DE-SUSTANCIAS-DE-RELL)
- Gómez, L., & Pacheco, M. (2015). Alo-genosis iatrogénica: Características Demográficas y Clínicas. Tesis de grado, Universidad Central de Venezuela (UCV), Facultad de Medicina, Caracas. Recuperado el 29 de Enero de 2021, de [http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/16334/1/T026800016941-0-Alo-genosis\\_Iatrogenica.\\_Caracteristicas\\_Demograficas\\_y\\_Clinicas-000.pdf](http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/16334/1/T026800016941-0-Alo-genosis_Iatrogenica._Caracteristicas_Demograficas_y_Clinicas-000.pdf)
- González, L., Alviar, J., & Meléndez, H. (2017). Evaluación de los efectos de la aplicación, absorción y depósito de biopolímeros en roedores (alogenosis iatrogénica). *Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva*, 23(2), 46-58. Recuperado el 20 de Enero de 2021, de <https://www.cioplastica.com/ojs/index.php/rccp/article/viewFile/52/pdf>
- Ripalda, A., Loja, A., Víctor, L., Herrera, P., & Freitas, P. J. (2018). Consecuencias clínicas del uso de biopolímeros como prácticas de auto-atención en el proceso de transformación corporal en personas transexuales. *Facsalud-UNEMI*, 2(2), 46-52. Recuperado el 02 de Enero de 2021, de [http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/download/723/616/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Slobodianik%20\(11\)%2C%20las,cambios%20en%20la%20textura%20de](http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/download/723/616/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20Slobodianik%20(11)%2C%20las,cambios%20en%20la%20textura%20de)
- Sanz, H., & Eróstegui, C. (2010). Alo-genosis Iatrogénica, el Gran Peligro de los Biopolímeros. *Revista Científica de Ciencias Médicas*, 13(1), 31-34. Recuperado el 28 de Enero de 2021, de <http://www.scielo.org.bo/pdf/rccm/v13n1/a10.pdf>

Stanford, N., & Montealegre, G. (15 de Marzo de 2013). Alogenosis iatrogénica, hallazgos de una enfermedad reumática. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Hospital de San José, 1-13. Recuperado el 27 de Enero de 2021, de <https://www.ciplastica.com/filedownload/downloadfile/fileid/264/filenum/0/src/@random52dd5d30ea034>

Tamayo, A., Castellanos, A., & Aveiro, T. (2018). Alogenosis iatrogénica y enfermedades reumáticas. *Revista Cubana de Reumatología*, 20(2), 1-6. Recuperado el 28 de Enero de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubreu/cre-2018/cre182k.pdf>



### CITAR ESTE ARTICULO:

Ruiz Ortega, M. G., Adum Ruiz, J. H., Alcívar Alcívar, F. S., & Leone Jiménez, P. A. (2021). Los biopolímeros y sus consecuencias: alogenosis iatrogénica. *RECIAMUC*, 5(1), 180-188. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(1\).ene.2021.180-188](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(1).ene.2021.180-188)