



Uso ilícito de modelantes y efectos adversos

Guillermo Murillo-Godínez*

En años recientes se ha incrementado el interés por la imagen corporal debido, en parte, a los actuales parámetros de belleza difundidos por los medios de comunicación masiva.⁷ La Asociación Americana de Cirugía Plástica y Estética reporta que desde el año 2002 se realizan 6.9 millones de cirugías estéticas anuales en Estados Unidos (por ejemplo, implantes mamarios).^{6,4} El número de procedimientos se incrementó 22.8% de 1997 a 2002. En esas estadísticas no están incluidos los procedimientos ilegales realizados por personal no capacitado o con productos ilícitos.⁴ La inyección de gel de silicona, como modelante mamario en Asia (por ejemplo en Corea), es una práctica frecuente.^{9,26}

En nuestro país, los procedimientos se realizan en “clínicas estéticas” o en “salones de belleza”^{3,4,5} hechos por “cosmetólogos”, aún con el conocimiento de que este procedimiento es ilegal, o incluso, en las mismas casas y por los mismos familiares o amistades.⁵⁶ Los productos ilícitos están camuflados con los nombres de “vitaminas” o “colágeno”;¹⁰ esto predomina en países subdesarrollados, como México, por cuestiones económicas y educativas.⁶ En nuestro medio ha habido varios reportes, no muy abundantes, sobre la utilización de este tipo de sustancias, el primero fue en 1972.^{1-4,6,8,10,17,34,44,56,57} En la Clínica de Modelantes del Hospital General de México cada semana se atienden entre 5 y 10 casos nuevos de pacientes con esta problemática de salud.⁵⁸

* Médico internista.

Correspondencia: Dr. Guillermo Murillo-Godínez. Crisantemos 116, colonia Prados de la Capilla, Querétaro 76176, Qro. Correo electrónico: gmg@cablecomqro.com.mx

Recibido: 11 de diciembre, 2009. Aceptado: marzo, 2010. Este artículo debe citarse como: Murillo-Godínez G. Uso ilícito de modelantes y efectos adversos. Med Int Mex 2010;26(4):346-349.

www.nietoeditores.com.mx

Historia

La utilización de modelantes es un procedimiento antiguo, en uso desde el siglo XIX.^{17,43} En 1899, Gersuny inyectó aceite mineral en el escroto de un paciente con orquiectomía bilateral por tuberculosis genital.⁴³ En 1900, el mismo autor, inyectó petróleo en la nariz para corrección de una deformidad en la silla de montar.³³ En 1902, Eckstein reportó las desventajas y complicaciones del uso de la parafina; sin embargo, para 1911, su inyección había ganado cierta popularidad, por ser un método sencillo.^{22,52} El uso de silicona líquida inyectada, con fines cosméticos, se popularizó después de la segunda Guerra Mundial (1937-1945).⁷ La inyección de materiales extraños para aumentar el volumen mamario fue una técnica frecuentemente utilizada en las décadas de 1960-1970 (el uso de siliconas se introdujo en 1965)⁴³ y, también, se utilizó como método para evitar llevar a cabo el servicio militar en algunos países; recientemente ha cobrado cierto auge en el grupo de transexuales, como método de feminización.⁶ La neumonitis aguda por inyección de silicona fue primariamente descrita en 1983 en tres transexuales.³⁷ En 1995 se reportó, por primera vez, la inyección de aceite vegetal como modelante mamario.³⁶ En 1998 se describió, quizás, el primer caso de intoxicación por guayacol.² También se utiliza la inyección de estos materiales para aumentar el volumen de otras regiones corporales (glúteos, muslos, órbitas, párpados, piel cabelluda, labios mayores, pene, etc.).^{2,3,46-51}

Modelantes

Entre los modelantes ilícitos están: el guayacol,^{1,2,3} la silicona líquida,^{1,4,5,7,9,11,37} el aceite mineral (parafina-vaselina-líquida, petróleo),^{1,6,8,17,29} el aceite vegetal,³⁶ las grasas animal y autógena, colágeno bovino, ácido hialurónico, hidroxiapatita y los biopolímeros (microesferas de metacrilato en una suspensión de dimetilpolisiloxano) o mezclas de estos entre sí,¹ o, incluso, mezclas de ellos con

silicones impuros, industriales, aceites de oliva y de castor y ácido ricinoleico.⁸ Otros productos utilizados en nuestro medio han sido: lanolina, cera de abeja, aceites de algodón, ajonjolí, girasol, sésamo, alcanfor y soya^{43,56} los cuales se pueden aplicar, sólo en el Distrito Federal, en aproximadamente 3,000 clínicas de belleza “patito”.⁶¹ Cuando se suscita algún problema legal, los abogados defensores de los “cosmetólogos” alegan que el “polivinilmetacrilato”, “no es considerado peligroso para la salud”.⁶²

El guayacol ($C_6H_4(OH)(OCH_3)$) también se conoce como metoxifenol,² o-metoxifenol, metilcatecol y éter monometílico de catecol (pirocatequina)²⁸ y se ha usado como desinfectante intestinal, anticongestivo, expectorante y como anestésico local.⁵⁹

El alquitrán de madera se obtiene por destilación seca de la madera de pino, de enebro y de haya (*fagus sylvatica*). La destilación subsiguiente del alquitrán crudo produce varias fracciones, entre las que se encuentran la trementina y un aceite que contiene fenoles, creosol y tolueno. El residuo es la brea. La creosota (o cresota) es una mezcla de fenoles que se obtiene en la destilación con vapor del alquitrán de madera. Los principales compuestos fenólicos en la creosota son el creosol y el guayacol. La creosota de haya se prefiere a las creosotas de otras maderas, porque contiene mayor proporción de guayacol que de creosol.⁵⁹

El principal constituyente de guayacol es el 2-metoxifenol.¹⁴ Sus compuestos son el benzoato o benzósol, el carbonato o duotal, el sulfonato (potásico) o tiocol, el salicilato, el fosfato y el éter glicérico.^{12,28}

El fosfato de guayacol también se conoce como éter fosfórico de guayacilo y se ha usado como antiséptico intestinal y antipirético.

El éter glicérico de guayacol (3-(o-metoxifenoxy)-1,2-propanediol o 3' fenoxy-1,2-propanediol,² también se conoce como gliceril-guayacol-éter, guaifenesina, guayacolato de glicerilo, guayafenesina y guayanesina; se usa como expectorante¹⁵ (béquico)³² cuyo mecanismo de acción, para este fin mucolítico, es a través de la estimulación del XI par craneal (neumogástrico), de la reducción de la viscosidad del moco y del aumento de la actividad mucociliar;^{40,41} su efecto colateral es la emesis.⁴² Es el único en su clase terapéutica de venta sin receta, reconocido por la FDA¹ como seguro y efectivo.¹³

En nuestro medio, la presentación inyectable de guayacol contiene 100 mg/1 mL (Eucaliptine[®]) y en formulación

parenteral, la guaifenesina se encuentra asociada con otros compuestos (proxifilina + clorfenamina + lidocaína = gadital[®]).¹⁴ Se considera que la dosis letal de guayacol es de 2 gramos.³⁸

El “compómero” biopolímero II (polipropileno) es un polímero sintetizado en 1902 por el químico alemán Rhom, que lo patentó como plexiglas[®] en 1928. Está compuesto por cadenas de CH_3 alternadas con silicio y oxígeno y es conocido también como silicón y la clase más común es el polidimetilsiloxano (silicona líquida).⁴ Esta última es un material inerte que provoca mínima reacción tisular, tiene un alto grado de estabilidad térmica, una baja tensión superficial, carece de inmunogenicidad, con poco cambio en sus propiedades físicas durante el envejecimiento; por todo esto su uso frecuentemente es ilícito.¹¹

La parafina ($C_nH_{(2nxn)}$) fue descubierta en 1830 por Von Reichenbauch y se obtiene por la purificación de la ozoquerita natural o de los residuos de la destilación del petróleo;^{22,28,43} debe su nombre a la poca afinidad para reaccionar con otros compuestos químicos.³⁹ Primariamente se usó en 1890 para el tratamiento de la sífilis.⁴³ El aceite mineral se emplea como catártico (purgante, laxante).^{30,31}

En el caso de los aceites vegetal y de oliva, la toxicidad se debe a la forma libre del ácido graso ya que su administración no parenteral, forma triacilglicerol, que es un éster de glicerol y ácido graso; el ácido graso es una grasa neutra y no tiene toxicidad.^{8,36}

Efectos colaterales

En nuestro país se ha usado el término de enfermedad o lesión por modelantes; sin embargo, este término se ha particularizado sólo para las complicaciones de tipo autoinmunitario.^{56,57}

Los efectos colaterales pueden ser agudos y crónicos (hasta 30 años después),³⁵ controlables y letales, locales y sistémicos. Para los locales se han usado términos como: siliconoma, acuñado en 1964;⁴⁵ parafinoma (vaselina-ma),³² oleoma²⁵ y mastitis oleogranulomatosa⁶ y se han acuñado términos como siliconosis, síndrome silicón^{11,24} y alogenosis.⁶³

Complicaciones locales

Entre las complicaciones locales secundarias a la inyección de materiales extraños se encuentran: reacción inflamatoria (induración, eritema, aumento de temperatura, deformidad

y dolor), reacción a cuerpo extraño (granuloma, fibrosis), ulceraciones, fistulas, infección, hipercromía, gigantomastia y ptosis.^{3,4,6,7,17}

Puede haber también migración del material inyectado en forma gravitacional y antigravitacional.^{6,18}

Complicaciones sistémicas

Las complicaciones sistémicas pueden ser: hepatitis granulomatosa, neumonitis,⁵ embolismo sistémico masivo,^{20,60} neumonía lipídica, edema agudo pulmonar,² carcinoma de células escamosas asociado con la inyección de aceite mineral,²¹ SDRA, síndrome de embolia grasa,⁸ enfermedad autoinmunitaria (la primera asociación de este tipo se realizó en Japón)⁵³ e inmunodeficiencia.^{1,19,27}

Tratamiento

Se han propuesto como tratamientos: antiinflamatorios, antibióticos,^{3,6} inmunomoduladores, citotóxicos^{54,55} y la extracción, dentro de lo posible, del material aplicado por medio de lipoaspiración con cánula fenestrada^{3,6} así como resecciones¹⁷ y reconstrucciones;⁶ sin embargo, los pacientes suelen no aceptar las medidas terapéuticas propuestas³ y, en ocasiones, aún cuando acuden al hospital, las complicaciones son tan graves que, eventualmente, ocasionan la muerte.^{1,2,6,23} Uno de los pacientes mencionó que estas prácticas se siguen dando frecuentemente entre la comunidad homosexual (gay²), lo que debería alertar a las instituciones de salud de nuestro medio para prevenir a la población y controlar el uso indiscriminado de este tipo de sustancias.¹⁷

REFERENCIAS

- Cabral AR, Alcocer-Varela J, Orozco TR, Reyes E, et al. Clinical histopathological, immunological and fibroblast studies in 30 patients with subcutaneous injections of modelants including silicone and mineral oils. *Rev Invest Clín (Méx)* 1994;46(4):257-266.
- González GMD, Ibarra MG. Intoxicación por guayacol (metoxifenol). *Rev Méd Hosp Gen Méx* 1998;61(3):163-165.
- Lloret RM. Carta al Editor. *Gac Méd Qro* 1999;9(4):99.
- García CM, García DF, Luján GP, Herrera SY. Embolia pulmonar por inyección de polipropileno. Reporte de un caso. *Med Int Méx* 2009;25(4):326-329.
- Eronson AP, Schueler H, Perper JA. Massive systemic silicone embolism. A case report and review of literature. *Am J Forensic Med Pathol* 2006;27(2):97-102.
- Ochoa-Pell JA, Escamilla-Llano MI. Inyección de materiales extraños para aumento de volumen mamario. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev Sanid Milit Mex* 2006;60(6):417-419.
- Fontbona TM, Altura MM, Gacitúa GH, Britzmann LB. Consecuencias de la inyección de silicona líquida en mamas. *Rev Chil Cir* 2003;55(4):389-393.
- Santos MLE, Pulido T, Bautista E, Porres M, et al. Síndrome de embolia grasa secundaria a inyección intramuscular de material oleoso. *Rev Inst Nal Enf Resp (Méx)* 2004;17(4):272-279.
- Chung KY, Kim SH, Kwon IH, Choi IS, et al. Clinicopathologic review of pulmonary silicone embolism with special emphasis on the resultant histology diversity in the lung. A review of five cases. *Yonsei Med J* 2002;43(2):152-159.
- Cuenca-Guerra R, Rivas-Jiménez J, Lugo-Beltrán I. Implantation of non-ethical materials of dubious quality. *Cir Plast* 1998;8(2):59-66.
- Schmid A, Tzur A, Leshko L, Krieger BP. Silicone embolism syndrome. A case report, review of the literature and comparison with fat embolism syndrome. *Chest* 2005;127(6):2276-2281.
- Spraycar M (ed). *Stedman's Medical Dictionary*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995;p:750.
- Corelli RL. Potencial terapéutico y tóxico de los fármacos sin prescripción médica. En: Katzung BG. *Farmacología básica y clínica*. México: Manual Moderno, 2007;p:1091.
- Madrigal R (coord.). *Vademécum Farmacéutico*. México: RGB editores, 2009;p:918,1047.
- Chapela MR, Salas HJ, Páramo RI. Antitusivos y expectorantes. En: Uriarte BV, Trejo FCSS. *Farmacología Clínica*. México: Trillas, 2003;p:143-144.
- Sumano LH. *Farmacología clínica en bovinos. Anestesia e inmovilización*. México: UNAM, 1990;p:243-279.
- Meza-Pérez A, Rodríguez PE. Gigantomastia secundaria a inyección de aceite mineral. Reporte de un caso. *Gac Méd Méx* 2004;140(2):215-218.
- Wang J, Shih TT-F, Chang K. Silicone migration from silicone-injected breasts: magnetic resonance images. *Ann Plast Surg* 2002;48(6):617-621.
- Yel L, Chen W, Gupta S. Cellular immunodeficiency and autoimmunity in long-term mineral oil administration. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2004;92(1):88-91.
- Price EA, Schueler H, Perper JA. Massive systemic silicone embolism. A case report and review of literature. *Am J Forensic Med Pathol* 2006;27(2):97-102.
- Ciancio SJ, Coburn M. Penile salvage for squamous cell carcinoma associated with mineral oil injection. *J Urol* 2000;164(5):1650.
- Goldwyn RM. The paraffin story. *Plast Reconstr Surg* 1980;65(4):517-524.
- Ellenbogen R, Ellenbogen R, Rubin L. Injectable fluid silicon therapy. Human morbidity and mortality. *JAMA* 1975;234(3):308-309.
- Borenstein D. Siliconosis: a spectrum of illness. *Semin Arthritis Rheumatism* 1994;24(suppl. 1):1-7.
- Darsow U, Bruckbauer H, Worret WI, Hofmann H, Ring J. Subcutaneous oleomas induced by self-injection of sesame seed oil for muscle augmentation. *J Am Acad Dermatol* 2000;42:292-294.
- Boo-Chai K. The complications of augmentation mammoplasty by silicone injection. *Br J Plast Surg* 1969;22(3-4):281-285.

27. Sergott TJ, Limoli JP, Baldwin CM, Laub DR. Human adjuvant disease, possible autoimmune disease after silicone implantation: a review of the literature, case studies and speculation for the future. *Plast Reconstr Surg* 1986;78(1):104-114.
28. Navarro-Beltrán EI (coord.) Diccionario terminológico de ciencias médicas. Barcelona: Salvat Editores, 1984;p:513,850.
29. Weller BF (edit.). Diccionario enclopédico de ciencias de la salud. México: McGraw-Hill Interamericana,1997; p:614.
30. Dorland. Diccionario médico. México: McGraw-Hill Interamericana, 2005;p:6.
31. Diccionario Mosby. Medicina, enfermería y ciencias de la salud. Madrid: Harcourt España, 2000;10,929.
32. Segatore L, Poli G. Diccionario Médico Teide. Barcelona: Teide, 1975;p:178,970.
33. Gersuny R. Ueber eme subcutane prothese. *Z Heilknde* 1900;1:199.
34. Ortiz-Monasterio F, Trigos I. Management of patients with complications from injections of foreign materials into the breasts. *Plast Reconstr Surg* 1972;50(1):42-47.
35. Granick MS, Solomon MP, Moseley LH, McGrath MH. Devastating granulomata of the lower extremities resulting from cosmetic injection of adulterated liquid silicone. *Plast Reconstr Surg* 1994;94(3):536-539.
36. Kiyokawa I, Utsumi K, Minemura K, Kasuga I, et al. Fat embolism syndrome caused by vegetable oil injection. *Intern Med* 1995;34(5):380-383.
37. Chastre J, Basset F, Viau F, Dournovo P, et al. Acute pneumonitis after subcutaneous injections of silicone in transsexual men. *NEJM* 1983;308(13):764-767.
38. Dreisbach RH, Robertson OW. Antisépticos. En: Dreisbach RH, Robertson OW. Manual de Toxicología clínica. Prevención, diagnóstico y tratamiento. México: Manual Moderno, 1988;p:333.
39. Cuesta de FF. Hidrocarburos-Intoxicación. En: Córdoba PD. Toxicología. México: Manual Moderno, 2001;p:602 .
40. Richardson PS, Phipps RJ. The anatomy, physiology, pharmacology and pathology of tracheobronchial mucus secretion and the use of expectorant drugs in human disease. *Pharmacol Ther* 1978;3:441.
41. Clarke SW, Thomson ML, Pavia D. Effect of mucolytic and expectorant drugs on tracheobronchial clearance in chronic bronchitis. *Eur J Respir Dis Suppl* 1980;110:179.
42. Ziment I. Pharmacologic therapy of obstructive airway disease. *Clin Chest Med* 1990;11(3):461-486.
43. Enriquez MJ, Alcalá PD, González GCI, Aparicio GC. Lipogranuloma esclerosante por modelantes. *Rev Cent Dermatol Pascua* 2007;16(1):19-23.
44. Arenas R, Milla L, Castillo JM. Paniculitis granulomatosa por guayacol en aceite de sésamo. Estudio de tres casos. *Dermatol Rev Mex* 1988;32:148-154.
45. Duffy D. The silicone conundrum: A battle of anecdotes. *Dermatol Surg* 2002;28:590-595.
46. Feldman R, Harms M, Chavaz P, Salomón D, Saurat H. Orbital and palpebral paraffinoma. *J Am Acad Dermatol* 1992;26:833-835.
47. Klein J, Cole G, Barr R, Bartlow G, Fulwider C. Paraffinomas of the scalp. *Arch Dermatol* 1985;121:382-385
48. Rak E, Seog K, Young K, Yong L, Hyun C. Paraffinoma of the labia. *Plast Reconstr Surg* 2004;113:1885-1887.
49. Cohen J, Keoleian C, Krull E. Penile paraffinoma. Self-injection with mineral oil. *J Am Acad Dermatol* 2001;45:S222-S224.
50. Santos P, Chaveiro A, Nunes G, Fonseca J, Cardoso, J Penile paraffinoma. *JAEDV* 2003;17:583-584
51. Hohaus, K; Bley, B; Kostler, E; Schonlebe, J; Wollina, U Mineral oil granuloma of the penis. *JAEDV* 2003;17:585-587
52. Matón, G; Anseeuw, A; De Keyser, F The history of injectable biomaterials and the biology of collagen. *Aesth Plast Surg* 1985;9:133-140
53. Anderson, D; Swartz, J; Cottrill, C; McClain, S; Ross, J Silicone granuloma in acral skin in a patient with silicone-gel breast implants and systemic sclerosis. *Int J Dermatol* 1996;35(1):36-38
54. Bauman, LS; Halern, ML Lip silicone granulomatous foreign body reaction treated with aldara (imiquimod 5%). *Dermatol Surg* 2003;29:429-432
55. Pasternack, Fox, L; Engler, D Silicone granulomas treated with etarnecept. *Arch Dermatol* 2005;141:1171
56. Gutiérrez, SE; Durán, VHC; Duffy, VBE; Fernández, SG; Papadópolos, CAA; Ochoa, GJR Mastectomía y reconstrucción inmediata bilateral en lipogranuloma esclerosante mamario causado por inyección de modelantes. Reporte de un caso. *Cir Plast* 2003 sept.-dic.;13(3):123-127
57. Hadad, TJL; Nieto, PA; Saade, JA; González, LS; Muñoz, OR; Rizo, G Reconstrucción mamaria con colgajo de TRAM bilateral en pacientes mastectomizadas por mastopatía por modelantes. *An Med Asoc Med Hosp ABC (Méx)* 2006 ene.-mar.;51(1):24-28
58. Gómez, SL. Alertan sobre enfermedades mamarias producidas por inyección de modelantes. *El Mexicano* 2009 ago. 9 (disponible en: <http://www.el-mexicano.com.mx/noticias/estatal/2009/08/09/363363/alertan-sobre-enfermedades-mamarias-producidas-por-inyeccion-de-modelantes.aspx>)
59. Meyer JL Medicamentos antiinfecciosos locales. Antisépticos y desinfectantes. Derivados del alquitrán de madera, en: Farmacología y Terapéutica veterinarias. Unión Tipográfica Editorial Hispano-American, México, 1959:364-365
60. cvtp Muere ex Miss Argentina por cirugía de glúteos. *El Universal* 2009 nov. 30
61. Martínez E. Operan 3,000 clínicas de belleza "patito". *El Universal* 2009 oct. 29
62. fml/cvtp Dictan auto de formal prisión a Valentina de Albornoz. *Noticias (Querétaro, Qro.)* 2009 dic. 1
63. Coiffman F Allogenesis iatrogénica. Una nueva enfermedad. *Cir Plast IberoLatinoam* 2008 ene.-mar.;34(1):1-10