

Martínez Hernández, Lucía*
López Enríquez, Claudia**

Actualidades en infecciones relacionadas con implantes mamarios

Actualities in breast implants infections

Fecha de aceptación: agosto 2019

Resumen

La cirugía de aumento mamario o mamoplastia es la cirugía cosmética más comúnmente realizada. La infección de sitio quirúrgico (sqi) representa la principal complicación asociada, con una incidencia de 1.1 a 2.5%, en procedimientos de cirugía cosmética, y hasta de 35% en cirugías de reconstrucción mamaria. En cuanto a las infecciones tempranas, son causadas con mayor frecuencia por bacterias gram positivas, como estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus* y especies de *Streptococo*. Las infecciones tardías se presentan como resultado de una bacteriemia secundaria o de un procedimiento invasivo, y pueden ser causadas tanto por bacterias gram positivas como negativas, en raras ocasiones son consecuencia de agentes infecciosos como micobacterias y hongos. Los factores de riesgo para el desarrollo de sqi son la técnica quirúrgica y la condición subyacente del paciente. Las fuentes potenciales de infección incluyen la piel, los conductos mamarios, el medio ambiente quirúrgico y los implantes mamarios contaminados. Un régimen antibiótico empírico debe incluir cobertura para *Staphylococcus aureus* y estafilococos coagulasa negativos, así como bacterias gram negativas. Con frecuencia la extracción del implante es necesaria, pero en situaciones específicas se puede intentar retener el implante.

Palabras clave: cirugía de aumento mamario, implantes mamarios, infección de sitio quirúrgico.

Abstract

Breast implant surgery or mammoplasty is the most frequent cosmetic surgery performed. Surgical site infection (ssi) is the leading complication with a reported incidence of 1.1 to 2.5% in cosmetic surgery procedures, rising up to 35% in breast reconstruction surgeries. Early infections are related to gram positive bacteria such as coagulase-negative staphylococci, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus*. Late infections are the result from secondary bacteremia or an invasive procedure, and can be caused by both gram positive and negative bacteria and rarely by mycobacteria and fungi. The risk factors are surgical technique and the underlying condition of the patient. Potential sources of infection include the patient skin, breast ducts, the surgical environment and contaminated implants. An empirical antibiotic regimen should include coverage for *S. aureus*, coagulase-negative staphylococci and gram negative bacteria. Removal of the implant is frequently required but salvage can be attempted in carefully selected situations.

Keywords: breast augmentation surgery, breast implant, surgical site infection.

Introducción

Durante el año 2017 se llevaron a cabo 1 790 832 procedimientos cosméticos en Estados Unidos, de los cuales la cirugía de aumento mamario o mamoplastia fue la que se realizó con más frecuencia, con un total de 300 378 intervenciones, lo que representa un incremento de 41% desde el año 2000.¹

El riesgo de infección de sitio quirúrgico (sqi) siempre

está presente durante algún procedimiento; la utilización de materiales prostéticos se relaciona con un mayor riesgo de infección.² Los implantes mamarios se utilizan con fines cosméticos, para corrección de asimetrías, defectos congénitos, así como reconstrucción mamaria en mujeres con cáncer de mama que han sido sometidas a mastectomía.³

* Servicio de Medicina Interna, Infectología y Control de Infecciones Hospitalarias

** Servicio de Infectología. Hospital Español, Ciudad de México
Correspondencia: Dra. Lucía Martínez Hernández

Servicio de Infectología, Hospital Español. Ejército Nacional núm. 613, Col. Granada. C.P. 11520, Ciudad de México.

Dirección electrónica: luciamh82@gmail.com

Epidemiología

Los procesos infecciosos son la principal complicación después de la colocación de prótesis mamarias. Las tasas de infección informadas varían de 1.1 a 2.5%.⁴ La mayoría de las infecciones se presentan en el periodo postoperatorio inmediato, aunque pueden aparecer incluso años después, con una incidencia reportada de 0.8% en infecciones tardías.⁵ Las tasas de ISO en mujeres con diagnóstico de cáncer de mama sometidas a mastectomía pueden elevarse hasta a 35%.^{4,6}

Estudios de cohorte retrospectivos han encontrado tasas de infección en estas mujeres de 2 a 5%.^{4,7} Los costos relacionados con la atención hospitalaria de las ISO asociados a colocación de implantes mamarios pueden ascender hasta a cuatro mil dólares.⁸

Microbiología de la mama

Las mamas humanas no son una estructura anatómica estéril, contienen flora endógena muy similar a la encontrada en la piel, derivada de los conductos mamarios (cuadro 1), los cuales proveen una comunicación directa desde la superficie de la piel hasta el tejido mamario profundo. Los patógenos causantes varían dependiendo del tiempo de inicio después de la infección. La mayoría de las infecciones agudas y subagudas de implantes de mama se deben a bacterias gram positivas como estafilococo coagulasa negativos, *Staphylococcus aureus*, estreptococo y especies de *Propionibacterium*.⁹ Hasta en 53% de las mujeres sometidas a cirugía cosmética se ha aislado estafilococo coagulasa negativo.¹⁰

Cuadro 1
Microbiología de la mama humana

<i>Staphylococcus epidermidis</i>
<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>
<i>Streptococcus oralis</i>
<i>Streptococcus agalactiae</i>
<i>Propionibacterium</i> spp. (<i>acnes</i> , <i>granulosum</i>)
<i>Bacillus</i> sp.
Infecções tardías

En contraste, las infecciones de inicio tardío pueden ser causadas tanto por bacterias gram positivas como negativas, dependiendo de la causa de la bacteriemia. En los informes de casos se han descrito infecciones de implantes debido a bacteriemia por *Pseudomonas aeruginosa* o *Bacteroides fragilis*.¹¹

La flora endógena puede ser la responsable de la contaminación de la prótesis al momento del implante, en particular cuando se utilizan métodos periaerolares o transaerolares. Esta flora puede ser también la responsable de la infección aguda que se presenta en los procedimientos de un

solo paso, como es la mastectomía seguida de reconstrucción inmediata.¹²

Ha habido un incremento en el reporte de infecciones por micobacterias no tuberculosas (MNTB), ya sea como casos esporádicos o asociados a brotes. *Mycobacterium fortuitum*¹³⁻¹⁴ es la especie más comúnmente relacionada con infección de implantes mamarios, pero se han descrito otras múltiples especies de MNTB, que incluyen *M. avium*, *M. abscessus*, *M. conceptionense* y *M. chelonae*.¹⁵⁻¹⁸

En cuanto a las infecciones por hongos, son causas poco frecuentes de infecciones de implantes mamarios, sin embargo se han reportado infecciones por *Trichosporon*, *Aspergillus flavus* y *Candida albicans*.¹⁹⁻²¹

Patogénesis

La patogénesis de las infecciones relacionadas con implantes mamarios implica una compleja interacción entre el huésped, el dispositivo y las bacterias que causan la infección. El origen de la infección en mujeres con implantes mamarios sigue siendo difícil de determinar, pero las fuentes potenciales de infección descritas son: la propia piel del paciente, los conductos mamarios, factores relacionados con la cirugía y el entorno quirúrgico, uso de implantes mamarios contaminados, contaminación de la solución salina y siembra del implante desde una fuente de infección distante.¹²

En modelos animales, la presencia de un cuerpo extraño reduce el inóculo requerido para *Staphylococcus aureus* desde 100 mil unidades formadoras de colonias (UFC) a tan sólo 100 UFC.²² Al menos dos factores contribuyen a este aumento de riesgo: 1) los cuerpos extraños carecen de microcirculación que es crucial para la defensa del huésped y la disponibilidad del antibiótico; y 2) la interacción de los neutrófilos con el cuerpo extraño induce un defecto local en los granulocitos que puede aumentar la susceptibilidad a la infección.²³

Las bacterias logran adherirse al material protésico, y se multiplican elaborando una matriz de exopolisacáridos conocida como glycocalix. Eventualmente se forman microcolonias de bacterias que se encapsulan en el glycocalix, uniéndose para formar una estructura conocida como *biofilm* o biopelícula. La mayoría de las infecciones asociadas a implantes son causadas por microorganismos que crecen en biopelículas, como estafilococo coagulasa negativos (por ejemplo, *S. epidermidis* y *S. aureus*).²⁴ Las microcolonias de bacterias en las biopelículas forman comunidades complejas, en general las bacterias cerca de la superficie de la biopelícula son metabólicamente activas y tienen acceso a los nutrientes que se difunden a través de la superficie superior de la biopelícula. En comparación, los organismos localizados en la profundidad de la biopelícula son metabólicamente inactivos o se encuentran en distintas fases de latencia, y están protegidos de las defensas del huésped, como los fagocitos, y de la penetración de los antimicrobianos.²⁵ Debido a la alteración del metabolismo bacteriano y la matriz extracelular, las bacterias incrustadas en las biopelículas a menudo son resistentes a los antimicrobianos, a pesar de la susceptibilidad *in vitro*. Una vez establecidas, las biopelículas son difíciles de erradicar sin la eliminación del cuerpo extraño.²⁶

Cuadro clínico

Las infecciones de implantes mamarios de solución salina se presentan más frecuentemente en el periodo postoperatorio agudo (de seis días a seis semanas después de la cirugía); en contraste, las infecciones relacionadas con implantes de silicona se producen seis meses después de la cirugía.²⁷

Infección aguda

La infección aguda postquirúrgica se ha reportado hasta en 4% de los casos,²⁸ la mayoría de las infecciones ocurren en los primeros 30 días después de la colocación del implante (mediana de 10 a 12 días).¹¹ Las infecciones agudas alrededor de los implantes se asocian con la presencia de fiebre, dolor que aumenta rápidamente, eritema y salida de secreción purulenta a través de la herida. Sin embargo, algunos pacientes desarrollan signos y síntomas de infección sistémica, aun cuando el sitio quirúrgico no presente ninguna evidencia de infección.²⁹ El síndrome de choque tóxico es una complicación poco frecuente en el postoperatorio inmediato; éste es el resultado de la infección por *Staphylococcus aureus* que se adquiere durante la cirugía.¹² Los síntomas en los pacientes con síndrome de choque tóxico pueden comenzar tan pronto como 12 a 24 horas después de la cirugía, el tiempo promedio es de cuatro días. A pesar de las manifestaciones sistémicas graves, el sitio quirúrgico no muestra inflamación ni purulencia.²⁹

Infección tardía

Las infecciones tardías son raras y pueden ocurrir varios meses o años después de la colocación del implante, por lo general son el resultado de una bacteriemia secundaria, debido a un foco infeccioso distante a la mama, o como consecuencia de un procedimiento invasivo. En un estudio de 10 941 pacientes con mamoplastia, las infecciones tardías ocurrieron en 0.8% de las mujeres, con un total de 27 infecciones reportadas de meses a varios años después del procedimiento.³⁰

En vista de las muchas mujeres que actualmente tienen implantes mamarios, la prevención de la infección tardía es de vital importancia. El tratamiento temprano de cualquier infección bacteriana potencialmente grave puede limitar este riesgo.

Factores de riesgo

Los factores de riesgo para ISO asociada a los implantes mamarios no han sido evaluados en estudios prospectivos con seguimiento a largo plazo, y los datos disponibles no permiten evaluar adecuadamente los factores de riesgo.⁴ Los determinantes más importantes para ISO están relacionados con la técnica quirúrgica y con las condiciones clínicas del paciente.⁷

Los factores de riesgo para ISO incluyen aspectos preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios. Entre los factores de riesgo preoperatorios se incluyen las comorbilidades del paciente, como obesidad, diabetes mellitus y tabaquismo. Los factores intraoperatorios asociados a ISO incluyen la duración de la cirugía, la realización de disección ganglionar y la presencia de sangrado. El uso de profilaxis antimicrobiana apropiada se relaciona con una disminución en la incidencia de ISO. Entre los factores de riesgo postquirúrgicos se incluyen el control de la glucosa postoperatoria y la necesidad de utilizar drenajes quirúrgicos, los cuales se han asociado a un riesgo incrementado de hasta cinco veces en las tasas de infección.³

Se requiere una técnica quirúrgica adecuada para evitar la presencia de hematomas, seromas e isquemia del tejido. Existe un riesgo incrementado de infección con un método periaerolar o transaerolar, que puede estar relacionado con la potencial contaminación del implante mamario por flora endógena del pezón o los ductos mamarios.

Las tasas de infección en cirugías reconstructivas son significativamente mayores que en los procedimientos cosméticos.³² La mastectomía seguida de la reconstrucción inmediata de la mama aumenta el riesgo de infección en comparación con la reconstrucción tardía, tal vez debido a la contaminación del campo operatorio con flora endógena durante los procedimientos de una etapa.³³ En las mujeres sometidas a reconstrucción, factores de riesgo adicionales son el tratamiento con radioterapia y la quimioterapia adyuvante.³⁴

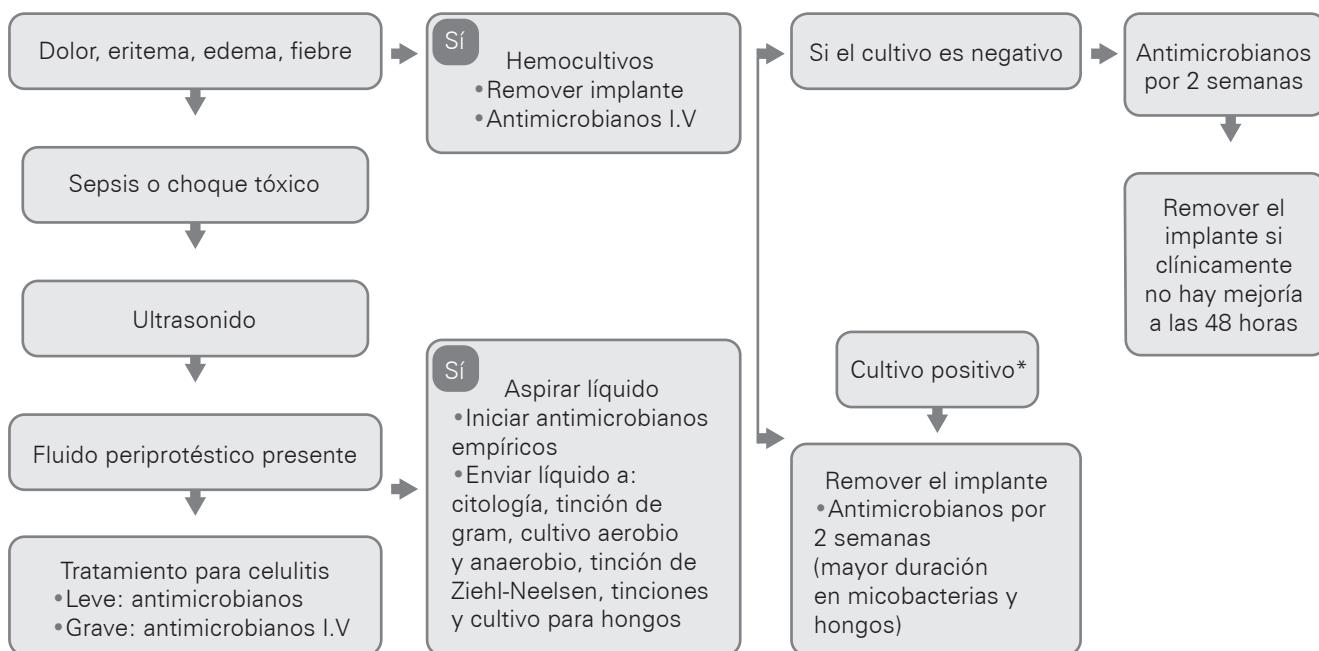
Se han descrito infecciones de implantes de mama relacionadas con implantes o solución salina contaminados.³⁵

Diagnóstico

El diagnóstico de ISO relacionada con implantes mamarios se basa principalmente en los hallazgos clínicos. Es esencial hacer diagnóstico diferencial entre una infección profunda relacionada con los implantes, ISO superficial y celulitis. Se debe enviar a cultivo cualquier líquido que esté presente. Sin embargo, no deben utilizarse hisopos para realizar el cultivo, debido a los contaminantes de piel. El método preferido, si está disponible, es la aspiración de las colecciones periprotésicas guiada por ultrasonido. La ausencia de una colección por ultrasonido no descarta la infección del implante, por lo que la falta de mejoría clínica después de un periodo adecuado de tratamiento antimicrobiano puede hacer necesaria la extracción del mismo.²⁷

El implante debe ser cultivado al momento de su retiro, y las muestras se deben enviar para cultivo de aeróbico y anaeróbico de bacterias, hongos y micobacterias. El tejido se debe someter a examen histopatológico.¹² En los pacientes con sepsis es necesario enviar hemocultivos para evaluar la presencia de bacteriemia. En los casos donde existe infección de inicio tardío que no se presenten como infecciones típicas, se deben indicar citología y otras pruebas de inmunohistoquímica especializada del líquido periprotésico para descartar carcinoma de mama (figura 1).³⁵

Figura 1
Algoritmo de diagnóstico y tratamiento en infecciones relacionadas con implantes mamarios



*En pacientes selectos con organismos de baja virulencia, como difteroídeos o estafilococo coagulasa negativos, puede intentarse salvar el implante, mediante lavado quirúrgico, irrigación del implante seguido por seis semanas de antimicrobianos

Tratamiento

No existen ensayos aleatorios que evalúen el tratamiento de las infecciones de implantes mamarios. Aunque a menudo es necesaria la extracción del implante para lograr la curación de las infecciones asociadas a éste, generalmente la terapia médica es la primera opción. El tratamiento antibiótico se inicia de manera empírica en tanto se obtienen los resultados de los cultivos.³⁶ El régimen de antibióticos deben incluir la cobertura para *S. aureus* resistente a meticilina (MRSA) y estafilococo coagulasa negativo, por lo que la vancomicina debe ser parte del régimen antimicrobiano empírico inicial (cuadro 2).³⁷ Se requiere cobertura adicional para bacterias gram negativas con cefalosporinas de amplio espectro o penicilinas de espectro extendido. Cuando existe respuesta clínica a la terapia inicial, se puede cambiar a alternativas orales hasta el resultado de los cultivos. La duración del tratamiento depende de la gravedad de la infección y de la decisión de retirar o retener los implantes. Para la curación a menudo es necesaria la extracción de los implantes, y debe considerarse tempranamente en caso de sepsis o la falta de respuesta a la terapia antimicrobiana. Aunque el retiro del implante es el enfoque más tradicional, se han reportado tratamientos exitosos conservando éste junto con la administración durante seis semanas de antimicrobianos sistémicos, lavado de la cavidad y el intercambio posterior del implante.³⁸

Después de la extracción del implante, los antimicrobianos se deben continuar durante 10 a 14 días para las infecciones bacterianas estándar, y de 8 a 12 semanas para infecciones por micobacterias.³⁹

Cuadro 2
Esquema antimicrobiano empírico inicial en infecciones graves relacionadas con prótesis mamarias

Vancomicina +	30 a 60 mg/kg al día dividido en tres dosis
Piperacilina-tazobactam	3 375 gramos cada seis horas

* El tratamiento antimicrobiano subsecuente debe estar basado en los resultados del cultivo y la susceptibilidad.

Prevención

El uso de antimicrobianos profilácticos preoperatorios en cirugía de mama es controversial,⁴⁰ algunos expertos no recomiendan la profilaxis para procedimientos "limpios", como se considera a la cirugía de mama.³⁸ Las guías estadounidenses para profilaxis antimicrobiana en cirugía no recomiendan esta profilaxis de manera rutinaria, debido a que el riesgo de ISO es menor a 5%.⁴¹ Se recomienda el uso de cefazolina en pacientes con diagnóstico de cáncer de mama, y en aquellas mujeres con factores de riesgo específicos para infección, como diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, infecciones coexistentes en otros lugares, colonización con microorganismos conocidos y compromiso inmunológico.⁴²

Si se utiliza profilaxis antimicrobiana en cirugía de mama, ésta debe abarcar los organismos más comunes responsables de la infección de la herida, especialmente los estafilococos. La cefalosporina de primera generación

cefazolina (1 a 2 gr iv) es eficaz para la mayoría de los procedimientos considerados "limpios".⁵ Se debe administrar una sola dosis dentro de los 60 minutos previos a la incisión quirúrgica (cuadro 3).

Cuadro 3
Recomendaciones para profilaxis antimicrobiana para cirugía de mama¹

Antibiótico	Dosis	Recomendación
Cefazolina	2 gr 3 gr para pacientes con peso >120 kg	Dosis única 60 minutos antes de la cirugía

Conclusiones

La mamoplastia es un procedimiento quirúrgico común, la infección de sitio quirúrgico es una de las principales complicaciones asociadas, en especial en aquellas mujeres con cáncer de mama sometidas a mastectomía y procedimientos reconstructivos. La prevención, el diagnóstico etiológico temprano y el tratamiento adecuado son prioritarios, con la finalidad de disminuir la morbilidad asociada, las complicaciones a largo plazo y, finalmente, los costos relacionados con el tratamiento.

Referencias

- Olsen, M.A., Nickel, K.B., Fox, I.K., Margenthaler, J.A., Ball, K.E., Mines, D. et al., "Incidence of surgical site infection following mastectomy with and without immediate reconstruction using private insurer claims data", *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2015, 36 (8): 907-914.
- Rubino, C., Brongo, S., Pagliara, D., Cuomo, R., Abbiniante, G., Campitiello, N. et al., "Infections in breast implants: a review with a focus on developing countries", *J Infect Dev Ctries*, 2014, 8 (9): 1089-1095.
- Araco, A., Gravante, G., Araco, F., Delogu, D., Cervelli, V. y Walgenbach, K., "Infections of breast implants in aesthetic breast augmentations: a single-center review of 3 002 patients", *Aesthetic Plast Surg*, 2007, 31 (4): 325-329.
- Gabriel, S.E., Woods, J.E., O'Fallon, W.M., Beard, C.M., Kurland, L.T. y Melton, L.J., "Complications leading to surgery after breast implantation", *N Engl J Med*, 1997, 336 (10): 677-682.
- De Cholnoky, T., "Augmentation mammoplasty. Survey of complications in 10 941 patients by 265 surgeons", *Plast Reconstr Surg*, 1970, 45 (6): 573-577.
- Alderman, A.K., Wilkins, E.G., Kim, H.M. y Lowery, J.C., "Complications in postmastectomy breast reconstruction: two-year results of the Michigan Breast Reconstruction Outcome Study", *Plast Reconstr Surg*, 2002, 109 (7): 2265-2274.
- Kjoller, K., Holmich, L.R., Jacobsen, P.H., Friis, S., Fryzek, J., McLaughlin, J.K. et al., "Epidemiological investigation of local complications after cosmetic breast implant surgery in Denmark", *Ann Plastic Surg*, 2002, 48 (3): 229-237.
- Reilly, J., Twaddle, S., McIntosh, J. y Kean, L., "An economic analysis of surgical wound infection", *J Hosp Infect*, 2001, 49 (4): 245-249.
- Bartsich, S., Ascherman, J.A., Whittier, S., Yao, C.A. y Rohde, C., "The breast: a clean-contaminated surgical site", *Aesthet Surg J*, 2011, 31 (7): 802-806.
- Thornton, J.W., Argenta, L.C., McClatchey, K.D. y Marks, M.W., "Studies on the endogenous flora of the human breast", *Ann Plast Surg*, 1988, 20 (1): 39-42.
- Brand, K.G., "Infection of mammary prostheses: a survey and the question of prevention", *Ann Plast Surg*, 1993, 30 (4): 289-295.
- Pittet, B., Montandon, D. y Pittet, D., "Infection in breast implants", *Lancet Infect Dis*, 2005, 5 (2): 94-106.
- Macadam, S.A., Mehling, B.M., Fanning, A., Dufton, J.A., Kowalewska-Grochowska, K.T., Lennox, P. et al., "Nontuberculous mycobacterial breast implant infections", *Plast Reconstr Surg*, 2007, 119 (1): 337-344.
- Vinh, D.C., Rendina, A., Turner, R. y Embil, J.M., "Breast implant infection with *Mycobacterium fortuitum* group: report of case and review", *J Infect*, 2006, 52 (3): e63-67.
- Pereira, L.H. y Sterodimas, A., "Autologous fat transplantation and delayed silicone implant insertion in a case of *Mycobacterium avium* breast infection", *Aesthet Plast Surg*, 2010, 34 (1): 1-4.
- Feldman, E.M., Ellsworth, W., Yuksel, E. y Allen, S., "Mycobacterium abscessus infection after breast augmentation: a case of contaminated implants?", *JPRAS*, 2009, 62 (9): e330-332.
- Thibeaut, S., Levy, P.Y., Pelletier, M.L. y Drancourt, M., "Mycobacterium conceptionense infection after breast implant surgery, France", *Emerg Infect Dis*, 2010, 16 (7): 1180-1181.
- Boettcher, A.K., Bengtson, B.P., Farber, S.T. y Ford, R.D., "Breast infections with atypical mycobacteria following reduction mammoplasty", *Aesthet Plast Surg*, 2010, 30 (4): 542-548.
- Tian, H.H., Tan, S.M. y Tay, K.H., "Delayed fungal infection following augmentation mammoplasty in an immunocompetent host", *Singapore Med J*, 2007, 48 (3): 256-258.
- Wright, P.K., Raine, C., Ragbir, M., Macfarlane, S. y O'Donoghue, J., "The semi-permeability of silicone: a saline-filled breast implant with intraluminal and pericapsular *Aspergillus flavus*", *JPRAS*, 2006, 59 (10): 1118-1121.
- Niazi, Z.B., Salzberg, C.A. y Montecalvo, M., "Candida albicans infection of bilateral polyurethane-coated silicone gel breast implants", *Ann Plast Surg*, 1996, 37 (1): 91-93.
- Zimmerli, W., Waldvogel, F.A., Vaudaux, P. y Nydegger, U.E., "Pathogenesis of foreign body infection: description and characteristics of an animal model", *J Infect Dis*, 1982, 146 (4): 487-497.
- Zimmerli, W., Lew, P.D. y Waldvogel, F.A., "Pathogenesis of foreign body infection. Evidence for a local granulocytic defect", *J Clin Invest*, 1984, 73 (4): 1191-1200.

24. Vuong, C., Gerke, C., Somerville, G.A., Fischer, E.R. y Otto, M., "Quorum-sensing control of biofilm factors in *Staphylococcus epidermidis*", *J Infect Dis*, 2003, 188 (5): 706-718.
25. Costerton, J.W., Stewart, P.S. y Greenberg, E.P., "Bacterial biofilms: a common cause of persistent infections", *Science*, 1999, 284 (5418): 1318-1322.
26. Costerton, J.W., Montanaro, L. y Arciola, C.R., "Biofilm in implant infections: its production and regulation", *Int J Artif Organs*, 2005, 28 (11): 1062-1068.
27. Washer, L.L. y Gutowski, K., "Breast implant infections", *Infect Dis Clin North Am*, 2012, 26 (1): 111-125.
28. Cronin, T.D. y Greenberg, R.L., "Our experiences with the silastic gel breast prosthesis", *Plast Reconstr Surg*, 1970, 46 (1): 1-7.
29. Holm, C. y Muhlbauer, W., "Toxic shock syndrome in plastic surgery patients: case report and review of the literature", *Aesthet Plast Surg*, 1998, 22 (3): 180-184.
30. Clegg, H.W., Bertagnoll, P., Hightower, A.W. y Baine, W.B., "Mammoplasty-associated mycobacterial infection: a survey of plastic surgeons", *Plast Reconstr Surg*, 1983, 72 (2): 165-1659.
31. Moyer, K.E. y Potochny, J.D., "Technique for seroma drainage in implant-based breast reconstruction", *JPRAS*, 2012, 65 (12): 1614-1617.
32. Olsen, M.A., Lefta, M., Dietz, J.R., Brandt, K.E., Aft, R., Matthews, R. et al., "Risk factors for surgical site infection after major breast operation", *J Am Coll Surg*, 2008, 207 (3): 326-335.
33. Wang, F., Koltz, P.F. y Sbitany, H., "Lessons learned from the ACS-NSQIP Database: has centralized data collection improved immediate breast reconstruction outcomes and safety?", *Plast Reconstr Surg*, 2014, 134 (5): 859-868.
34. Reish, R.G., Damjanovic, B., Austen, W.G. Jr., Winograd, J., Liao, E.C., Cetrulo, C.L. et al., "Infection following implant-based reconstruction in 1952 consecutive breast reconstructions: salvage rates and predictors of success", *Plast Reconstr Surg*, 2013, 131 (6): 1223-1230.
35. Breast analysis 2014. Disponible en: <http://www.fda.gov/MedicalDevices/ProductsandMedicalProcedures/ImplantsandProsthetics/BreastImplants/ucm239995.htm>.
36. Weichman, K.E., Levine, S.M., Wilson, S.C., Choi, M. y Karp, N.S., "Antibiotic selection for the treatment of infectious complications of implant-based breast reconstruction", *Ann Plast Surg*, 2013, 71 (2): 140-143.
37. Feldman, E.M., Kontoyiannis, D.P., Sharabi, S.E., Lee, E., Kaufman, Y. y Heller, L., "Breast implant infections: is cefazolin enough?", *Plast Reconstr Surg*, 2010, 126 (3): 779-785.
38. Laveaux, C., Pauchot, J., Loury, J., Leroy, J. y Tropet, Y., "Acute periprosthetic infection after aesthetic breast augmentation. Report of three cases of implant 'salvage'. Proposal of a standardized protocol of care", *Annales de Chirurgie Plastique et Esthetique*, 2009, 54 (4): 358-364.
39. Griffith, D.E., Aksamit, T., Brown-Elliott, B.A., Catanzaro, A., Daley, C., Gordin, F. et al., "An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases", *Am J Respir Crit Care Med*, 2007, 175 (4): 367-416.
40. Hardwicke, J.T., Bechar, J. y Skillman, J.M., "Are systemic antibiotics indicated in aesthetic breast surgery? A systematic review of the literature", *Plast Reconstr Surg*, 2013, 131 (6): 1395-403.
41. Khan, U.D., "Breast augmentation, antibiotic prophylaxis, and infection: comparative analysis of 1 628 primary augmentation mammoplasties assessing the role and efficacy of antibiotics prophylaxis duration", *Aesthet Plast Surg*, 2010, 34 (1): 42-47.
42. Jones, D.J., Bunn, F. y Bell-Syer, S.V., "Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery", *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, (3): CD005360.
43. "Catheter-associated urinary-tract infections", *Lancet*, 1978, 2 (8098): 1033-1034.
44. Barie, P.S., "Guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery: a must-read, must-heed for every surgeon", *Surg Infect (Larchmt)*, 2013, 14 (1): 5-7.