

# Exactitud del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama e implantes mamarios

## *Sentinel node accuracy in patients with breast cancer and breast implants*

WILSON TOVAR-GUAYABO, MD\*; EDUARDO SERNA AGUDELO, MD\*; ELSA MARÍA VASQUEZ-TRESPALACIOS, MD\*\*; LUIS JAVIER GALLÓN-VILLEGAS, MD\*\*\*

**Palabras clave:** cáncer de mama, implantes mamarios, ganglio centinela, migración, recaída axilar.

**Key words:** breast cancer, breast implants, sentinel lymph node, migration, axillary recurrence.

### Resumen

**Introducción:** las cirugías estéticas han aumentado su popularidad. La población con cáncer de mama y antecedente de mamoplastia de aumento es cada vez más frecuente. Las pacientes con antecedente de implantes mamarios han sido excluidas en ensayos clínicos lo que dificulta la inferencia de resultados.

**Objetivo:** analizar sistemáticamente la evidencia disponible con el fin de establecer la exactitud del ganglio centinela en pacientes con implantes mamarios.

**Métodos:** se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases Clinical Key, Pubmed, Embase, Cochrane, Bireme, Jama Network, Lilacs y Scielo. Los resultados son reportados con la propuesta PRISMA.

**Resultados:** se seleccionaron 11 artículos para la síntesis cualitativa. En 8 estudios hubo identificación del ganglio centinela en el 100% de las pacientes y en 3 el porcentaje de migración tuvo una identificación entre el 92,8% y el 97,4%. Solo 1 estudio reportó falsos negativos de 0%. De 7 estudios que adoptaron como medida de resultado la presencia de recaída axilar, en 2 pacientes se evidenció este desenlace.

**Conclusión:** los estudios de cohortes retrospectivas muestran resultados consistentes en la factibilidad y exactitud del ganglio centinela en la población con antecedente de implantes mamarios con fines estéticos.

### Abstract

**Introduction:** plastic surgery has gained popularity. Population with breast cancer and previous breast surgery is nowadays more frequent. Patients with antecedents of breast implants have been excluded in clinical trials, which makes the inference of results more difficult.

**Objective:** to systematically analyze the available evidence in order to establish the accuracy of the sentinel lymph node in patients with breast implants.

**Methods:** a bibliographic search was carried out in the databases Clinical Key, Pubmed, Embase, Cochrane, Bireme, Jama Network, Lilacs and Scielo. Results are reported with the PRISMA guidelines.

**Results:** eleven articles were selected for the qualitative synthesis. There was identification of the sentinel lymph node in eight studies in 100% of the patients and in three studies the migration percentage was identified between the 92.8% and 97.4%. Only one study showed false negatives of 0%. Only one of seven studies that adopted axillary relapse as a result measurement, evidenced this outcome in one patient.

**Conclusion:** retrospective cohort studies show solid results in the feasibility and accuracy of the sentinel lymph node in population with antecedents of breast implants with aesthetic purpose.

## Introducción

El cáncer de mama ha mostrado un aumento en la incidencia y mortalidad a nivel mundial; una revisión sistemática que incluyó 187 países entre 1980 y 2010 encontró que la incidencia de cáncer de mama incrementó a una tasa anual de 3,1% y la mortalidad aumentó a una tasa anual de 1,8%<sup>1</sup>. Según GLOBOCAN 2018, en el

mundo se presentaron cerca de 2,1 millones de nuevos diagnósticos, siendo el cáncer más frecuentemente diagnosticado en 154 de 185 países y la principal causa de muerte por cáncer en 100 países; entre las mujeres el cáncer de mama es el más comúnmente diagnosticado y la principal causa de muerte<sup>2</sup>.

Las cirugías estéticas han aumentado su popularidad a nivel mundial. Según datos de la Sociedad Internacional de Cirugía Plástica y Estética (ISAPS), la cirugía de aumento mamario mediante diferentes técnicas es el procedimiento más frecuentemente realizado en el mundo. Los países con mayor número de estos procedimientos son en su orden: Estados Unidos, Brasil, México, Italia, Colombia, Alemania, Tailandia y Japón<sup>3</sup>, esto anticipa un creciente número de pacientes con cáncer de mama que pueden presentar el antecedente de implantes mamarios y por lo tanto, se requiere claridad sobre la atención a este subgrupo de pacientes desde el punto de vista diagnóstico, tratamiento quirúrgico, terapia adyuvante y seguimiento.

El uso de implantes mamarios ha representado un reto para el clínico desde sus inicios en los cuales se consideró que podían representar mayor riesgo para el desarrollo de carcinomas. En la actualidad se conoce que las pacientes con implantes mamarios con fines cosméticos no presentan mayor riesgo de padecer cáncer<sup>4</sup>.

El reto en la atención de las pacientes también se postula en la capacidad para un diagnóstico temprano, con relación a la posibilidad de diagnosticar tumores pequeños, determinado por las limitaciones potenciales en el examen físico y la afectación de la sensibilidad y especificidad de la mamografía por parénquima mamario oculto o por artefactos que pueden ensombrecer hallazgos sospechosos. Las técnicas de desplazamiento de las prótesis han facilitado la mayor exposición de parénquima mamario mejorando la sensibilidad del estudio y hoy son practicadas rutinariamente en los centros de imágenes mamarias<sup>5</sup>; sin embargo, aun realizando técnicas de desplazamiento continúa quedando un área de tejido mamario oculto al examen, siendo mayor en las pacientes que tienen implantes localizados en posición prepectoral. También se conoce que la presencia de contractura capsular severa puede interferir con el grado de compresión apropiado dificultando el examen o en ocasiones imposibilitándolo<sup>6</sup>. De otro lado se considera que la presencia de prótesis puede dificultar el examen físico de las pacientes; no obstante aquellas usuarias con implantes en general, tienen escaso parénquima mamario que es desplazado anteriormente por el implante y esto sumado a la atrofia secundaria inducida por la compresión crónica ha mostrado una tendencia a la detección por palpación y tumores más pequeños que en

las pacientes no usuarias de implante<sup>6</sup>. En una revisión sistemática que investigó la detección y supervivencia en mujeres con implantes cosméticos y cáncer mamario se encontró que las mujeres con implantes tienen un riesgo mayor de ser diagnosticadas en una etapa no localizada y por otra parte también se afecta de manera adversa la supervivencia cáncer específica<sup>7</sup>.

Uno de los mayores cambios en el manejo del cáncer de mama ha sido la disección del ganglio centinela axilar el cual demostró que en forma segura se puede estadificar y establecer el pronóstico de las pacientes con cáncer de mama temprano sin necesidad de realizar vaciamiento linfático completo<sup>8,9</sup>. Más recientemente un ensayo clínico (ACOSOG Z0011) demostró la no inferioridad de omitir el vaciamiento en comparación con hacerlo en aquellas pacientes con cáncer de mama temprano (T1/T2) y ganglio centinela positivo (1 o 2) que iban a cirugía conservadora y radioterapia a toda la mama, estas pacientes presentaron menor morbilidad y no hubo diferencias con relación a recurrencia local, supervivencia libre de enfermedad y supervivencia global. Las pacientes con antecedente de implantes mamarios fueron excluidas de este estudio<sup>10</sup>, lo que dificulta la inferencia de los resultados.

En un estudio retrospectivo de un solo centro, se encontró que en las pacientes con antecedente de implantes mamarios (48 casos) las lesiones fueron detectadas en el tamizaje mamográfico en el 77,8% vs 90,7% en los controles ( $p = 0,010$ ) y fue más probable que se sometieran a biopsia excisional para el diagnóstico 20,5% vs 4,4% ( $p = 0,001$ ); también se observó que las pacientes con cirugía de aumento tenían altas tasas de mastectomía y menos tasas de tratamiento conservador que los controles, 72,9% vs 57% y 27% vs 43% respectivamente ( $p = 0,023$ )<sup>11</sup>. En este estudio no se hace referencia al ganglio centinela y su exactitud diagnóstica en la población con implantes.

Un estudio de 38 pacientes (37 mujeres) con antecedente de cirugía mamaria previa, 32 casos de carcinoma infiltrante, se encontró una eficacia de localización por gammagrafía del ganglio centinela de 92,1% con 15,8% de drenajes extra axilares, tasa de detección quirúrgica de 81,6%. En este estudio se incluyeron 3 pacientes con mamoplastia reductora con detección quirúrgica del ganglio centinela en 2<sup>12</sup>. En la población estudiada no hubo pacientes con implantes.

Tres estudios han evaluado la identificación del ganglio centinela en pacientes sanas sometidas a mamoplastia de aumento por vía transaxilar. Sado et al<sup>13</sup> en forma prospectiva compararon la identificación del ganglio centinela por linfocintigrafía en pacientes con mamoplastia y sin cirugía, en 43 mamas evaluadas, encontraron una tasa de identificación del 100% en la cadena linfática axilar sin diferencia con el grupo control. Mendoza et al evaluaron 26 pacientes con cirugía transaxilar realizando linfocintigrafía prequirúrgica y en el décimo día posoperatorio, en el estudio prequirúrgico se identificó ganglio linfático axilar bilateral en las 26 pacientes y en el control posquirúrgico en 24 (92,3%) se identificaron los mismos ganglios vistos en el estudio previo, esta diferencia no tuvo significado estadístico<sup>14</sup>. Weck et al evaluaron 27 pacientes sometidas a mamoplastia de aumento transaxilar e implante subglandular con linfocintigrafía prequirúrgica, durante 21 días y 6 meses posoperatorio, demostrando integridad del drenaje linfático en todas<sup>15</sup>.

La fuga de silicona a partir del material protésico puede ocupar las vías linfáticas y teóricamente afectar la precisión del ganglio linfático como prueba diagnóstica. En relación a esto existen reportes de caso de pacientes con cáncer de mama y ruptura de implante en las cuales pudo identificarse el ganglio centinela axilar<sup>16-17</sup>.

La recomendación actual para ganglio centinela hecha en la última actualización de la guía de práctica clínica de la Sociedad Americana de Oncología Clínica (ASCO), en relación a las pacientes con circunstancias especiales (cirugía previa), toma como referencia dos artículos en los cuales se compara el ganglio centinela en pacientes con antecedente y sin antecedente de biopsia excisional y no se hace referencia al antecedente de cirugía estética con prótesis<sup>18-21</sup>, por lo que en este subgrupo específico de pacientes aún no existe un conocimiento claro de la confiabilidad de esta prueba en la detección del ganglio centinela y los diferentes desenlaces en el seguimiento.

El objetivo de este estudio es determinar con la mejor evidencia disponible la exactitud del ganglio centinela como método de estadificación axilar en pacientes con implantes mamarios colocados con fines estéticos.

## Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda de literatura científica por dos investigadores independientes en bases de datos

especializadas Clinical Key, Pubmed, Embase, Cochrane, Bireme, Jama Network, Lilacs y Scielo utilizando los términos MeSH Breast cancer, breast implants, sentinel lymph node y los términos DeCS implantes mamarios, ganglio linfático centinela, neoplasia de la mama y sus correspondientes sinónimos según nomenclatura DeCS. Se tuvieron en cuenta todos los artículos con información completa y que los términos de búsqueda estuvieran en el título de la publicación. Esta fue restringida a estudios en población femenina publicados desde 1980 hasta 2018. Se incluyeron estudios de pacientes con cáncer de mama temprano y antecedente de implantes mamarios de silicona o solución salina mayor de seis meses colocados con fines estéticos y a las cuales se había realizado valoración del ganglio centinela. Estudios que no tuvieron valoración del ganglio centinela, pacientes con ruptura protésica, implantes de menos de 6 meses, presencia de silicona en ganglios y aquellos publicados en otro idioma diferente a inglés o español fueron excluidos. Previo a la búsqueda se verificó en PROSPERO que no existieran o estuvieran en proceso revisiones sistemáticas que respondieran a la misma pregunta de investigación. Por tratarse de una prueba diagnóstica se utilizó la herramienta CASPe<sup>22</sup>, ([www.redcaspe.org/herramientas/instrumentos](http://www.redcaspe.org/herramientas/instrumentos)) para la valoración de la calidad metodológica de los estudios seleccionados y los resultados son reportados de acuerdo a lo propuesto por la guía PRISMA<sup>23,24</sup>.

## Resultados

Luego de la búsqueda en las bases de datos se encontraron 519 referencias que fueron sometidas a proceso de tamización en el cual se descartaron capítulos de libro, artículos referentes a radioterapia o quimioterapia, artículos enfocados a neoplasias de otros órganos y revisiones narrativas. Se seleccionaron 50 artículos para el proceso de elegibilidad, se descartaron 39 por hallarse duplicados, pacientes con ruptura de implante o aquellos artículos que incluían pacientes sanas como unidad de análisis. Finalmente se seleccionaron 11 artículos que cumplían los criterios de inclusión. La tabla 1 resume los resultados obtenidos con cada una de las estrategias de búsqueda.

La figura 1 presenta el flujograma PRISMA de selección de artículos.

Tabla 1. Bases de datos, descriptores y resultados.

Base de datos	Descriptores	Resultados
Pubmed	"Breast cancer" AND "implants" AND "sentinel lymph node"	34
JAMA	"Sentinel lymph node" AND "breast cancer" AND "implants" (surgery, Jama)	57
LILACS	Filtro, español "implantes mamarios" AND "ganglio centinela" AND "cancer de mama"	22
	Filtro, inglés	38
Scielo	"Breast cancer" AND "implants" AND "sentinel lymph node"	1
Bireme	"Breast cancer" AND "Implants" AND "sentinel lymph node". Filtro inglés	38
	Filtro, español	24
Cochrane Database RS	"Breast cancer" AND "breast implants" AND "sentinel lymph node"	81
Clinical Key	"Breast cancer" AND "sentinel lymph node" AND "breasts implants"	224
<b>TOTAL</b>		<b>519</b>

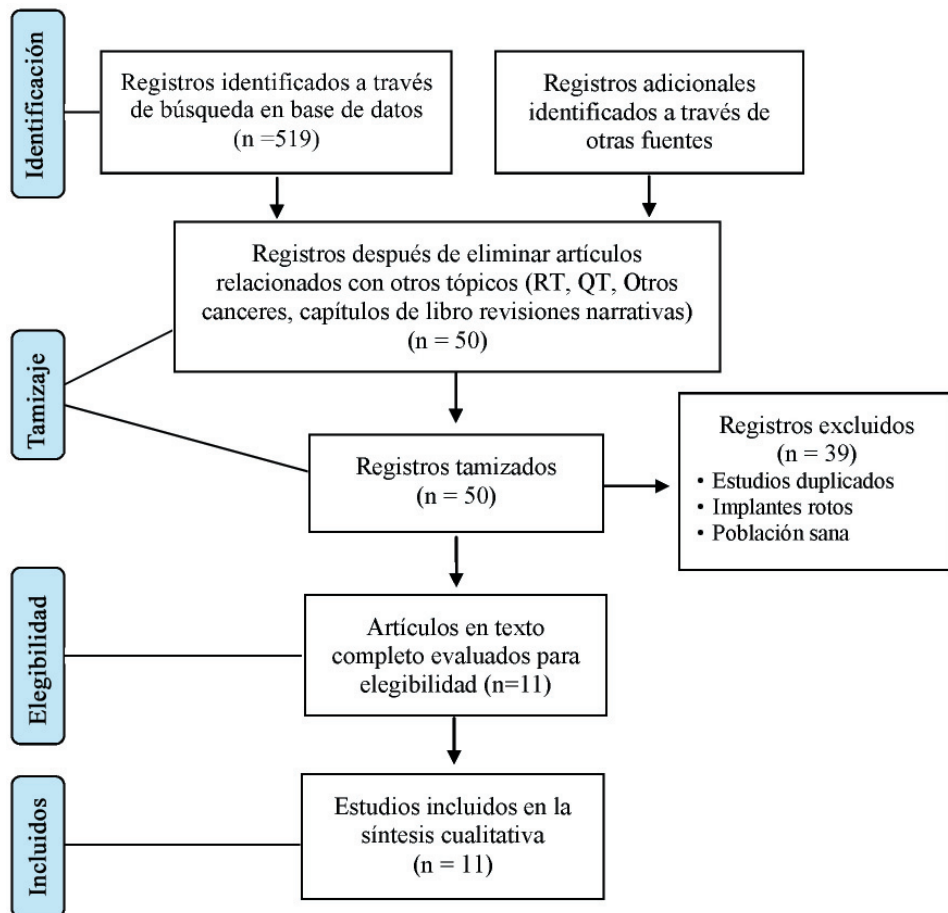


Figura 1. Diagrama PRISMA del flujograma de selección de los

La tabla 2 muestra las características de los 11 artículos seleccionados, los datos extraídos y las principales medidas de resultado para el objetivo primario.

Cada artículo fue evaluado de manera independiente por los dos investigadores y las diferencias se resolvieron por consenso.

De los 11 trabajos seleccionados, 4 corresponden a reportes de caso y los otros 7 a estudios de cohorte retrospectiva. 6 estudios fueron realizados en Estados Unidos, 2 en España, 1 en Italia, 1 en Japón y 1 en Argentina. Solo un estudio presenta como medida de resultado la tasa de falsos negativos obtenida completando

Tabla 2. Características y resultados de los estudios seleccionados.

Autor/año	Tipo de estudio	n	Tipo de implante	Tiempo de implante*	Edad al implante*	Edad al diagnóstico*	Técnica del implante	Localización	Técnica de ganglio centinela	Medidas de resultado		
										Migración del marcador (identificación)	Recaída axilar	Seguimiento'
James W. Jakub/ 2004 <sup>25</sup>	Cohorte retrospectiva	76	Silicona n= 30, Solución salina n= 10, sin dato n= 36	14	35,5	49,5±9	Transaxilar n= 3, desconocida n=73	Retropectoral n= 14, prepectoral n= 8, sin dato n= 54	Sin dato n= 49	49 (100%)	0	NR
Richard J. Gray/ 2004 <sup>26</sup>	Cohorte retrospectiva	39	Silicona n= 2, solución salina n= 9	7 (1-20)**	NR	50,7 (36-65)**	Periareolar n= 5, inframamaria n=6	Prepectoral n= 3, retropectoral n= 8,	Doble trazador n= 11	11 (100%)	0	36 meses (2-73)**
John V. Kiluk/ 2010 <sup>27</sup>	Cohorte retrospectiva	100	Silicona n= 33, solución salina n= 66, sin dato n= 1	10,5	NR	47,7	Desconocida n= 77	Retropectoral n= 52, prepectoral n= 47, sin dato n= 1	Doble trazador n= 100	75 de 77 (97,4%)	1	3,4
V Lopez-Prior/ 2017 <sup>28</sup>	Cohorte retrospectiva	22	Sin dato, n=22	NR	NR	55±11	Periareolar n= 11, inframamaria n= 5, transaxilar n= 4	Retropectoral n= 19, prepectoral n= 3	Tc 99 n=21	21 de 22 (95,4%)	NR	
Anna Kaminski/ 2007 <sup>29</sup>	Cohorte retrospectiva	10	Silicona n= 9, solución salina n= 1	11,7	NR	48 (33-62)	Periareolar n= 5, inframamaria n=5	Retropectoral n= 5, prepectoral n= 5	Azul n= 10	10 (100%)	0	5,16
Julia Rodriguez F/ 2009 <sup>30</sup>	Cohorte retrospectivo	50	Sin dato n= 50	10	38	49	Periareolar n= 27, inframamaria n= 23	Sin dato n= 50	Tc99 n= 50	50 (100%)	0	1,6
Cindy Wu/ 2010 <sup>31</sup>	Reporte de caso	1	Sin dato n= 1			62	Inframamaria n= 1	Sin dato n= 1	Tc99 n=1	1 (100%)	0	2,5
Tomoya Nagao/ 2014 <sup>32</sup>	Reporte de caso	2	Sin dato n= 2	NR	NR	27, 41	Transaxilar n= 1, periareolar n= 1	Prepectoral 1, retropectoral n=1	Doble trazador n= 2	2 (100%)	NR	NR
Aldo Mottura/ 2007 <sup>33</sup>	Reporte de caso	2	Silicona n= 2	NR	NR	52,5	Transaxilar n= 2	Retropectoral 2	Doble trazador n= 2	2 (100%)	NR	2
Diaz-Exposito <sup>34</sup>	Cohorte retrospectivo	14	Sin dato n= 14	NR	NR	53	Desconocida 1	Sin dato n=14	Tc99 14	13/14 (92.8%)	NR	
Georgeanna J. Huang <sup>35</sup>	Reporte de caso	1	Sin dato 1	0,5	39	39	Transaxilar 1	Retropectoral 1	Azul 1	1 (100%)	1	1

NR: no reportado, \* promedio en años, \*\* mediana (rango intercuartílico).

la disección linfática axilar y 7 presentan como medida de resultado la presentación o ausencia de recaída axilar durante el periodo de seguimiento. Todos los estudios reportaron como medida de resultado la identificación del ganglio centinela. Cuatro estudios utilizaron doble técnica (Tc99 y colorante azul) para la realización del ganglio centinela, cuatro solo tecnecio, dos colorante azul y uno de los estudios no reportó la técnica utilizada. La mayoría de los estudios reportaron la técnica de colocación del implante mamario y el tipo de implante utilizado.

En 8 estudios hubo identificación del ganglio centinela en el 100% de las pacientes y en 3 el porcentaje de migración tuvo una identificación entre el 92,8% y el 97,4%. En el estudio de Gray, único que completó la disección axilar para valorar la tasa de falsos negativos, esta fue del 0%. En 7 estudios que adoptaron como medida de resultado la presencia de recaída axilar, solo uno evidenció este desenlace en una paciente dentro del periodo de seguimiento, el cual fue de un año.

La población con implantes y cáncer de mama incluida en el total de los estudios revisados fue de 317 pacientes, con una edad promedio al diagnóstico de 47,9 años, el porcentaje promedio de migración en todos los estudios fue del 98%, y de 199 pacientes a las cuales se hizo seguimiento para recaída axilar, dos pacientes presentaron este desenlace, correspondiendo al 0,63% del conjunto de la población. En la mayor parte de la población estudiada se desconoce el tipo de implante utilizado (126 pacientes).

El estudio con mayor número de pacientes es el de Kiluk (100 pacientes), con un tiempo promedio de 10,5 años entre el implante y el diagnóstico de cáncer, en este estudio utilizaron doble marcador con una identificación de 97,4% (75 de 77) y ninguna recaída axilar en un periodo de seguimiento de 3,4 años.

El estudio de Jakub con una población de 76 pacientes, reportó un tiempo promedio de 14 años entre el implante y el ganglio centinela, tuvieron identificación del 100%, en este no se describe la técnica utilizada, tampoco hubo recaídas axilares, aunque no hay reporte del periodo de seguimiento de las pacientes.

El tercer estudio con la cohorte más grande de pacientes es el de Rodríguez J, con 50 pacientes, tiempo promedio de 10 años entre el implante y el ganglio centinela, edad promedio de 49 años; usó el tecnecio como marcador único con un porcentaje de migración-identi-

ficación del 100% y no encontraron recurrencia en un periodo de seguimiento de 1,6 años.

## Discusión

El estado de los ganglios linfáticos axilares es el principal factor pronóstico para predecir supervivencia en cáncer de mama<sup>36</sup>. En pacientes con cáncer de mama invasivo temprano y axila clínicamente negativa el estudio de la axila mediante ganglio linfático centinela ha sido validado en estudios prospectivos<sup>9</sup>. En la era del ACOSOG z0011 se ha comprobado que en las pacientes con carga tumoral limitada el ganglio centinela no es inferior a la disección linfática completa y presentan menor morbilidad. La inferencia de los resultados a la población con antecedente de implantes se ve limitada por la exclusión de estas pacientes. Se han desarrollado diferentes estudios que han aportado evidencia prospectiva y retrospectiva en este subgrupo cada vez más frecuente de pacientes.

Dados los antecedentes se decidió realizar una revisión sistemática de la literatura existente para evaluar la precisión del ganglio centinela y la posibilidad de extender los beneficios de este en pacientes con antecedente de implantes con fines estéticos.

Si bien los estudios incluidos son de tipo retrospectivo, se observa consistencia en el hallazgo de una adecuada migración e identificación del ganglio axilar que oscila entre 92,8% y 100%. Una limitación del estudio es que solo el trabajo de Gray<sup>26</sup> que incluye 11 pacientes, realiza vaciamiento axilar planeado con la finalidad de establecer la tasa de falsos negativos, esta fue del 0%. Otros seis estudios incluidos utilizan la recurrencia axilar como medida de resultado subrogado de falsos negativos, este desenlace es soportado por los estudios de Naik y Veronesi que encontraron respectivamente tasa de recurrencia de 0,25% en 4008 procedimientos y ausencia de recurrencia axilar durante el seguimiento en 167 pacientes con ganglio centinela negativo a las cuales no se les realizó vaciamiento<sup>9,37</sup>. Por otra parte es conocido que la recurrencia loco regional tiene impacto en la supervivencia cáncer específica<sup>38</sup>. En nuestro análisis se encontró una tasa de recaída axilar del 0,63%.

Con relación a las diferentes técnicas de colocación del implante, la vía transaxilar ha sido la más controvertida respecto al ganglio centinela y su indicación. Existen estudios en pacientes sanas con implantes mamarios con

resultados consistentes que han comprobado integridad de la red linfática y drenaje axilar en estudios de linfocintigrafía pre y post operatoria<sup>13-15</sup>. Si bien, estas pacientes son sanas, los estudios comprueban que la cirugía previa no afecta la integridad linfática y continua siendo factible la identificación del ganglio centinela comprobada por mapeo linfático con nano partículas Tc99 que es afín a las células reticuloendoteliales<sup>39</sup> y su aplicabilidad en pacientes con diagnóstico de cáncer. En los estudios seleccionados para el presente análisis se incluyeron pacientes con vía de implante transaxilar, inframamario y periareolar con colocación prepectoral o retropectoral sin que estos factores causaran un aparente efecto en el desempeño de la prueba.

Dentro de los criterios de exclusión se colocó la ruptura del implante por considerarla un potencial factor inductor de falsos negativos y sesgo por mecanismo obstructivo. Sin embargo, hay reportes de caso donde a pesar de la ruptura del implante y presencia de silicona en los ganglios, el ganglio centinela sigue siendo factible de ser identificado.

Se considera que a pesar de la naturaleza retrospectiva de los resultados, estos han sido consistentes en sugerir que la integridad linfática no se afecta, o al menos de una forma significativa que impida la viabilidad de la realización del ganglio centinela y tomar conducta posterior de acuerdo a los resultados. La exactitud del ganglio centinela en este escenario, tomando la recurrencia como un subrogado de falsos negativos puede ser aceptada teniendo en cuenta la evidencia prospectiva descrita.

Dada la carencia de estudios prospectivos, aleatorizados, controlados, la decisión de aplicar la prueba e inferir los resultados para brindar el beneficio de la omisión del vaciamiento axilar debe ser concertada con la paciente. De otra parte, la realización de este tipo de estudio utilizando el vaciamiento axilar completo como Gold standard tendría consideraciones éticas para tener en cuenta y es más factible que se utilice la recurrencia como indicador subrogado de falsos negativos.

## Conclusión

Los estudios de cohortes retrospectivas muestran resultados consistentes en la factibilidad y exactitud del ganglio centinela en la población con cáncer de mama y antecedente de implantes mamarios con fines estéticos.

## Referencias

1. Forouzanfar MH, Foreman KJ, Delossantos AM, Lozano R, Lopez AD, Murray CJ, et al. Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010: a systematic analysis. *Lancet* (London, England). 2011;378(9801):1461-84.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: a cancer journal for clinicians*. 2018;68(6):394-424.
3. International Society for Aesthetic Plastic Surgery. ISAPS International Survey on aesthetic/cosmetic procedures performed in 2017. Hanover; 2018.
4. Noels EC, Lapid O, Lindeman JH, Bastiaannet E. Breast implants and the risk of breast cancer: a meta-analysis of cohort studies. *Aesthetic surgery journal*. 2015;35(1):55-62.
5. Eklund GW, Busby RC, Miller SH, Job JS. Improved imaging of the augmented breast. *AJR American journal of roentgenology*. 1988; 151(3):469-73.
6. Handel N, Silverstein MJ, Gamagami P, Jensen JA, Collins A. Factors affecting mammographic visualization of the breast after augmentation mammoplasty. *Jama*. 1992;268(14):1913-7.
7. Lavigne E, Holowaty EJ, Pan SY, Villeneuve PJ, Johnson KC, Fergusson DA, et al. Breast cancer detection and survival among women with cosmetic breast implants: systematic review and meta-analysis of observational studies. *BMJ: British Medical Journal*. 2013;346:f2399.
8. Giuliano AE, Hunt KK, Ballman KV, Beitsch PD, Whitworth PW, Blumencranz PW, et al. Axillary Dissection vs No Axillary Dissection in Women With Invasive Breast Cancer and Sentinel Node Metastasis: A Randomized Clinical Trial. *Jama*. 2011;305(6):569-75.
9. Veronesi U, Paganelli G, Viale G, Luini A, Zurrada S, Galimberti V, et al. A randomized comparison of sentinel-node biopsy with routine axillary dissection in breast cancer. *The New England journal of medicine*. 2003;349(6):546-53.
10. Giuliano AE, Ballman KV, McCall L, Beitsch PD, Brennan MB, Kelemen PR, et al. Effect of Axillary Dissection vs No Axillary Dissection on 10-Year Overall Survival Among Women With Invasive Breast Cancer and Sentinel Node Metastasis: The ACOSOG Z0011 (Alliance) Randomized Clinical Trial. *Effect of Sentinel Lymph Node vs Full Axillary Dissection on Overall Breast Cancer Survival. Effect of Sentinel Lymph Node vs Full Axillary Dissection on Overall Breast Cancer Survival*. *Jama*. 2017;318(10):918-26.
11. Sosin M, Devulapalli C, Fehring C, Hammond ER, Willey SC, Tousimis EA, et al. Breast Cancer following Augmentation Mammoplasty: A Case-Control Study. *Plastic and reconstructive surgery*. 2018;141(4):833-40.
12. Blanco I, Díaz D, Moriyón C, Santamaría L, Díez MA, López MT, et al. Biopsia de ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama y cirugía mamaria previa. *Revista Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular*. 2011;30(4):223-8.
13. Sado HN, Graf RM, Timi JRR, Urban CA, Yamada AS, Woellner LC, et al. Linfonodo sentinela após mamoplastia de aumento pela via transaxilar: estudo prospectivo controlado por meio de linfocintigrafia em 43 pacientes. *Radiologia Brasileira*. 2008;41:283-8.
14. Mendonça Munhoz A, Aldrighi C, Ono C, Buchpiguel C, Montag E, Fells K, et al. The Influence of Subfascial Transaxillary Breast Augmentation in Axillary Lymphatic Drainage Patterns and Sentinel Lymph Node Detection 2007;141-9 p.
15. Weck Roxo AC, Aboudib JH, De Castro CC, De Abreu ML, Camoes Orlando MM. Evaluation of the effects of transaxillary breast augmentation on sentinel lymph node integrity. *Aesthetic surgery journal*. 2011;31(4):392-400.
16. Warbrick-Smith J, Cawthorn SJ. Sentinel lymph node biopsy following prior augmentation mammoplasty and implant rupture. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*. 2012;65(12):e348-e50.

17. Tafazal H, Basu NN, Jewkes A. Sentinel lymph node biopsy in a patient with ruptured poly implant prothese (PIP) implants: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2014;5(12):992-4.
18. Lyman GH, Somerfield MR, Bosserman LD, Perkins CL, Weaver DL, Giuliano AE. Sentinel Lymph Node Biopsy for Patients With Early-Stage Breast Cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology.* 2017;35(5):561-4.
19. Lyman GH, Temin S, Edge SB, Newman LA, Turner RR, Weaver DL, et al. Sentinel lymph node biopsy for patients with early-stage breast cancer: American Society of Clinical Oncology clinical practice guideline update. *Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology.* 2014;32(13):1365-83.
20. Celebioglu F, Frisell J, Danielsson R, Bergkvist L. Sentinel node biopsy in non-palpable breast cancer and in patients with a previous diagnostic excision. *European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology.* 2007;33(3):276-80.
21. Heuts EM, van der Ent FW, Kengen RA, van der Pol HA, Hulsewe KW, Hoofwijk AG. Results of sentinel node biopsy not affected by previous excisional biopsy. *European journal of surgical oncology: the journal of the European Society of Surgical Oncology and the British Association of Surgical Oncology.* 2006;32(3):278-81.
22. Santamaría Olmo R. Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (CASPe). *Nefroplus.* 2017;9(1):100-1.
23. Hutton B, Catala-Lopez F, Moher D. [The PRISMA statement extension for systematic reviews incorporating network meta-analysis: PRISMA-NMA]. *Medicina clinica.* 2016;147(6):262-6.
24. McInnes MDF, Moher D, Thombs BD, McGrath TA, Bossuyt PM, Group atP-D. Preferred Reporting Items for a Systematic Review and Meta-analysis of Diagnostic Test Accuracy Studies: The PRISMA-DTA Statement PRISMA Reporting Guideline for Diagnostic Test Accuracy Studies PRISMA Reporting Guideline for Diagnostic Test Accuracy Studies. *Jama.* 2018;319(4):388-96.
25. Jakub JW, Ebert MD, Cantor A, Gardner M, Reintgen DS, Dupont EL, et al. Breast cancer in patients with prior augmentation: presentation, stage, and lymphatic mapping. *Plastic and reconstructive surgery.* 2004;114(7):1737-42.
26. Gray RJ, Forstner-Barthell AW, Pockaj BA, Schild SE, Halyard MY. Breast-conserving therapy and sentinel lymph node biopsy are feasible in cancer patients with previous implant breast augmentation. *American journal of surgery.* 2004;188(2):122-5.
27. Kiluk JV, Kaur P, Meade T, Ramos D, Morelli D, King J, et al. Effects of Prior Augmentation and Reduction Mammoplasty to Sentinel Node Lymphatic Mapping in Breast Cancer. *The Breast Journal.* 2010;16(6):598-602.
28. López-Prior V, Díaz-Expósito R, Casáns Tormo I. Influence of previous breast surgery in sentinel lymph node biopsy in patients with breast cancer 2017.
29. Kaminski A, Amr D, Kimbrell ML, DiFronzo LA. Lymphatic Mapping in Patients with Breast Cancer and Previous Augmentation Mammoplasty. *The American Surgeon.* 2007;73(10):981-3.
30. Rodríguez Fernández J, Martella S, Trifiro G, Caliskan M, Chifu C, Brenelli F, et al. Sentinel Node Biopsy in Patients with Previous Breast Aesthetic Surgery 2009;989-92.
31. Wu C, Song D, Jaskowiak N. The Accuracy of Sentinel Lymph Node Biopsy after Aesthetic Breast Surgery: A Case Series and a Review of the Literature 2019.
32. Nagao T, Hojo T, Kurihara H, Tsuda H, Tanaka-Akashi S, Kinoshita T. Sentinel lymph node biopsy in breast cancer patients with previous breast augmentation surgery. *Breast cancer (Tokyo, Japan).* 2014; 21(5):624-8.
33. Mottura AA, Del Castillo R. Transaxillary breast augmentation: two breast cancer patients with successful sentinel lymph node diagnosis. *Aesthetic plastic surgery.* 2007;31(5):544-9; discussion 50-2.
34. Díaz-Expósito R. 0 - Biopsia selectiva del ganglio centinela en pacientes con cáncer de mama que han sufrido cirugía mamaria previa. *Rev Esp Med Nucl Imagen Mol.* 2015;34(Supl 1):20.
35. Huang GJ, Hardesty RA, Mills D. Sentinel Lymph Node Biopsy in the Augmented Breast: Role of the Transaxillary Subpectoral Approach. *Aesthetic surgery journal.* 2003;23(3):184-7.
36. Ding J, Jiang L, Wu W. Predictive Value of Clinicopathological Characteristics for Sentinel Lymph Node Metastasis in Early Breast Cancer. *Med Sci Monit.* 2017;23:4102-8.
37. Naik AM, Fey J, Gemignani M, Heerdt A, Montgomery L, Petrek J, et al. The risk of axillary relapse after sentinel lymph node biopsy for breast cancer is comparable with that of axillary lymph node dissection: a follow-up study of 4008 procedures. *Ann Surg.* 2004;240(3):462-71.
38. Clarke M, Collins R, Darby S, Davies C, Elphinstone P, Evans E, et al. Effects of Radiotherapy and of Differences in the Extent of Surgery for Early Breast Cancer on Local Recurrence and 15-Year Survival: An Overview of the Randomised Trials 2006. 2087-106 p.
39. Vera DR, Wisner ER, Stadalnik RC. Sentinel node imaging via a nonparticulate receptor-binding radiotracer. *Journal of nuclear medicine: official publication, Society of Nuclear Medicine.* 1997;38(4): 530-5.

## Datos de contacto del autor

Eduardo Serna Agudelo, MD  
Correo electrónico: eduardo.serna@medicinafetal.com.co