



Valoración con imagenología en cirugía plástica reconstructiva en cáncer de mama

Imaging assessment in reconstructive plastic surgery for breast cancer

Avaliação por imagem em cirurgia plástica reconstructiva do cancro da mama

Karla Viviana López-Cruz^I

kviviannel.c@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-1036-9564>

Karen Beatriz Colina-Sánchez^{II}

karencs2058@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-8908-2115>

Kevin Francisco López-Maldonado^{III}

kevinlopezmaldonado30@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-5337-2002>

Andrés Roberto Estévez-Angulo^{IV}

robertestevez93@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2782-5021>

Correspondencia: kviviannel.c@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 13 de abril de 2025 * **Aceptado:** 20 de mayo de 2025 * **Publicado:** 19 de junio de 2025

- I. Médica, Máster Universitario en Prevención de Riesgos Laborales, Investigador Independiente, Guayaquil, Ecuador.
- II. Médico cirujano, Investigador Independiente, Caracas, Venezuela.
- III. Médico, Investigador Independiente, Morona Santiago, Ecuador.
- IV. Médico, Investigador Independiente, Ibarra, Ecuador.

Resumen

La cirugía plástica reconstructiva mamaria ha cobrado creciente importancia como parte integral del tratamiento multidisciplinario del cáncer de mama. Esta intervención no solo busca restaurar la forma y volumen mamario tras la mastectomía o tumorectomía, sino también mejorar la calidad de vida, la autoestima y la recuperación psicológica de las pacientes. En este contexto, la imagenología desempeña un papel esencial antes, durante y después de la reconstrucción, guiando las decisiones clínicas y quirúrgicas con base en una evaluación anatómica y funcional precisa.

En la etapa preoperatoria, técnicas como mamografía, ecografía y resonancia magnética permiten caracterizar el tumor, valorar la extensión de la enfermedad y evaluar el estado del tejido remanente. En reconstrucciones con colgajos microquirúrgicos, estudios como angio-TAC o angio-RM permiten mapear vasos perforantes, optimizando la selección del colgajo y reduciendo riesgos quirúrgicos.

Durante la cirugía, herramientas como el ultrasonido intraoperatorio y la fluorescencia con verde de indocianina permiten una evaluación dinámica de la perfusión tisular, mejorando la seguridad y viabilidad de los colgajos. En el postoperatorio, la imagenología ayuda a detectar precozmente complicaciones como seromas, necrosis grasa, contractura capsular o rotura de implantes, así como a vigilar adecuadamente la recurrencia tumoral.

Este artículo revisa en profundidad el papel de la imagenología en cada etapa de la reconstrucción mamaria en pacientes con cáncer de mama, resaltando su impacto en la seguridad quirúrgica, los resultados estéticos y la vigilancia oncológica.

Palabras clave: Reconstrucción mamaria; Imagenología medica; Cáncer de mama; cirugía plástica; evaluación posoperatoria.

Abstract

Breast reconstructive plastic surgery has gained increasing importance as an integral part of multidisciplinary breast cancer treatment. This intervention not only seeks to restore breast shape and volume after mastectomy or lumpectomy, but also to improve patients' quality of life, self-esteem, and psychological recovery. In this context, imaging plays an essential role before, during, and after reconstruction, guiding clinical and surgical decisions based on a precise anatomical and functional assessment.

In the preoperative phase, techniques such as mammography, ultrasound, and magnetic resonance imaging allow tumor characterization, assessment of disease spread, and evaluation of the status of the remaining tissue. In microsurgical flap reconstructions, studies such as CT angiography or MRI allow perforating vessel mapping, optimizing flap selection and reducing surgical risks.

During surgery, tools such as intraoperative ultrasound and indocyanine green fluorescence allow for dynamic assessment of tissue perfusion, improving flap safety and viability. Postoperatively, imaging helps detect early complications such as seromas, fat necrosis, capsular contracture, or implant rupture, as well as adequately monitor tumor recurrence.

This article provides an in-depth review of the role of imaging at each stage of breast reconstruction in patients with breast cancer, highlighting its impact on surgical safety, aesthetic outcomes, and oncologic surveillance.

Keywords: Breast reconstruction; Medical imaging; Breast cancer; Plastic surgery; Postoperative evaluation.

Resumo

A cirurgia plástica reconstrutiva mamária tem vindo a ganhar cada vez mais importância como parte integrante do tratamento multidisciplinar do cancro da mama. Esta intervenção não visa apenas restaurar a forma e o volume da mama após mastectomia ou lumpectomia, mas também melhorar a qualidade de vida, a autoestima e a recuperação psicológica das doentes. Neste contexto, a imagiologia desempenha um papel essencial antes, durante e após a reconstrução, orientando as decisões clínicas e cirúrgicas com base numa avaliação anatómica e funcional precisa.

Na fase pré-operatória, técnicas como a mamografia, a ecografia e a ressonância magnética permitem a caracterização do tumor, a avaliação da disseminação da doença e a avaliação do estado do tecido remanescente. Nas reconstruções com retalhos microcirúrgicos, exames como a angiotomografia ou a ressonância magnética permitem o mapeamento dos vasos perfurantes, otimizando a seleção do retalho e reduzindo os riscos cirúrgicos.

Durante a cirurgia, ferramentas como a ecografia intraoperatória e a fluorescência com indocianina verde permitem a avaliação dinâmica da perfusão tecidual, melhorando a segurança e a viabilidade do retalho. No pós-operatório, os exames de imagem auxiliam na deteção precoce de complicações como seromas, necrose gordurosa, contratura capsular ou rotura de implante, além de monitorizar adequadamente a recidiva tumoral.

Este artículo presenta una revisión aprofundada del papel de los exámenes de imagen en cada fase de la reconstrucción mamaria en pacientes con cáncer de mama, destacando su impacto en la seguridad quirúrgica, los resultados estéticos y la vigilancia oncológica.

Palabras-clave: Reconstrucción mamaria; Imagen médica; Cáncer de mama; Cirugía plástica; Evaluación posoperatoria.

Introducción

El cáncer de mama constituye la neoplasia más común en mujeres a nivel mundial, con más de 2.3 millones de nuevos casos diagnosticados cada año, según los datos más recientes de la Organización Mundial de la Salud [1]. A pesar de su alta prevalencia, los avances en el diagnóstico precoz, las terapias dirigidas y los enfoques quirúrgicos conservadores han permitido mejorar significativamente la supervivencia global y la calidad de vida de las pacientes [2]. En este nuevo escenario, la reconstrucción mamaria se ha consolidado no solo como una opción estética, sino como un componente esencial del tratamiento integral del cáncer de mama.

Diversos estudios han demostrado que la reconstrucción mamaria postmastectomía impacta positivamente en la autoestima, imagen corporal, relaciones interpersonales y adaptación psicológica, sin afectar negativamente los resultados oncológicos [3–5]. Esta reconstrucción puede realizarse de manera inmediata, en el mismo acto quirúrgico de la mastectomía, o de forma diferida, dependiendo de múltiples factores clínicos, personales y terapéuticos. La elección del tipo de reconstrucción —implantes, colgajos autólogos o técnicas combinadas— requiere una planificación detallada y una evaluación anatómica precisa del lecho quirúrgico y los tejidos disponibles.

En este proceso, la imagenología médica ha dejado de ser una herramienta meramente diagnóstica para convertirse en un pilar fundamental en todas las fases del tratamiento quirúrgico reconstructivo. Desde la etapa preoperatoria, las técnicas de imagen permiten una adecuada caracterización del tumor primario, determinación de la extensión tumoral, valoración del estado de la piel y los tejidos subyacentes, y en casos de reconstrucción con colgajos, el estudio detallado del sistema vascular del área donante [6–8].

Durante la cirugía, herramientas avanzadas como la ecografía intraoperatoria o el uso de verde de indocianina (ICG) con angiografía por fluorescencia han mejorado significativamente la seguridad

quirúrgica, al permitir una valoración en tiempo real de la perfusión de los tejidos transferidos, reduciendo el riesgo de necrosis y fallos microvasculares [9–11].

Posteriormente, en el período postoperatorio, la imagenología permite detectar de forma precoz complicaciones como hematomas, seromas, infecciones profundas, necrosis grasa o contractura capsular. Asimismo, es fundamental para el seguimiento oncológico, ya que permite diferenciar entre cicatrización normal, fibrosis postquirúrgica y recurrencia tumoral, lo cual es especialmente relevante en pacientes que han recibido radioterapia [12–14].

En suma, la integración de la imagenología en la cirugía plástica reconstructiva no solo mejora la seguridad y precisión del procedimiento quirúrgico, sino que también garantiza un monitoreo oncológico eficaz a largo plazo. Este artículo se propone revisar de manera detallada el papel de la imagenología en cada una de las etapas del proceso reconstructivo en pacientes con cáncer de mama, destacando su impacto en los resultados estéticos, la calidad de vida y el control oncológico [13]

Imagenología en la Evaluación Preoperatoria

La planificación quirúrgica en cirugía plástica reconstructiva mamaria no puede entenderse de forma aislada del contexto oncológico, anatómico y funcional de cada paciente. En ese sentido, la imagenología preoperatoria cumple una función central al proporcionar información clave sobre la localización y extensión tumoral, así como sobre las condiciones del tejido remanente, la vascularización de zonas donantes, y la viabilidad de realizar una reconstrucción inmediata o diferida. La correcta interpretación y utilización de las imágenes impacta directamente en la selección del tipo de reconstrucción, en la técnica quirúrgica, y en la seguridad del procedimiento.

Diagnóstico Tumoral y Estadaje Local

En pacientes con diagnóstico confirmado de cáncer de mama, la imagenología permite una caracterización precisa del tumor primario, así como la evaluación de la extensión multifocal o multicéntrica. Esto es determinante para definir si la paciente será sometida a una mastectomía total o a una cirugía conservadora, lo cual condiciona la reconstrucción.

- La mamografía continúa siendo el método de imagen de primera línea, especialmente útil para detectar microcalcificaciones sospechosas y valorar la arquitectura del tejido glandular. Sin embargo, su sensibilidad se ve limitada en pacientes con mamas densas, frecuente en mujeres jóvenes [1,2].

- La ecografía mamaria se utiliza como complemento de la mamografía, y es particularmente útil para diferenciar lesiones quísticas de sólidas, valorar ganglios axilares y guiar biopsias. También es esencial para caracterizar lesiones en mamas densas o cuando la mamografía resulta poco concluyente [3].
- La resonancia magnética (RM) de mama con contraste se ha convertido en la técnica más sensible para detectar enfermedad multifocal, multicéntrica o bilateral, con sensibilidades que alcanzan el 94–100% en estudios recientes [4,5]. Su uso es especialmente valioso en mujeres jóvenes, portadoras de mutaciones genéticas (BRCA1/2), o con antecedentes personales o familiares de cáncer mamario. Además, la RM permite una evaluación detallada del compromiso del músculo pectoral mayor, piel, fascia y estructuras torácicas, fundamentales para planificar la reconstrucción inmediata.
- En pacientes candidatas a reconstrucción inmediata, la RM también permite valorar el espesor de la piel y el tejido subcutáneo que permanecerá tras la mastectomía, lo cual influye en la elección entre reconstrucción con colgajos o con implantes [6].

Evaluación de Ganglios y Diseminación Regional

El estado ganglionar axilar es otro elemento crítico. La ecografía axilar, complementada con biopsia por aguja fina o core-biopsia si se identifican adenopatías sospechosas, permite confirmar compromiso ganglionar y decidir entre disección axilar o biopsia de ganglio centinela [7]. Esta decisión es determinante no solo en el abordaje oncológico, sino también en el plan reconstructivo, ya que la disección axilar y la radioterapia posterior pueden afectar la vascularización y aumentar el riesgo de complicaciones reconstructivas.

Valoración del Tejido Remanente y Viabilidad para Implantes

En reconstrucciones inmediatas con implantes, es esencial conocer las condiciones del colgajo cutáneo postmastectomía. La RM y la ecografía pueden ayudar a predecir la calidad del lecho quirúrgico y la probabilidad de necrosis. Se ha demostrado que una adecuada perfusión del colgajo cutáneo es clave para evitar complicaciones como dehiscencia o necrosis del borde [8].

En casos en que se planea una reconstrucción prepectoral con malla o matriz dérmica acelular, es aún más importante conocer la cantidad y calidad del tejido subcutáneo disponible, información que puede obtenerse con precisión mediante RM [9].

Evaluación Vascular en Reconstrucción con Colgajos Autólogos

Cuando se opta por una reconstrucción autóloga mediante colgajos libres, como el colgajo DIEP (Deep Inferior Epigastric Perforator), la planificación preoperatoria vascular es indispensable. Las técnicas de imagen que permiten mapear los vasos perforantes del abdomen incluyen:

- Angiotomografía (angio-TAC): permite visualizar el trayecto, calibre y número de perforantes del sistema epigástrico inferior. También aporta información sobre las venas acompañantes, relaciones anatómicas y posibles variantes vasculares. Su precisión reduce el tiempo quirúrgico y el riesgo de fallas en el colgajo [10].
- Angiorresonancia (angio-RM): alternativa sin radiación ionizante ni contraste yodado, con resultados comparables a la angio-TAC. Su uso está especialmente indicado en pacientes jóvenes o con contraindicaciones para el contraste iodado [11].

La elección de un colgajo depende no solo de la anatomía vascular, sino también del volumen requerido para la reconstrucción, la laxitud del tejido abdominal y la experiencia del equipo quirúrgico. La imagenología, por tanto, no solo diagnóstica, sino que guía quirúrgicamente.

Imagenología Intraoperatoria

La incorporación de técnicas de imagen en el acto quirúrgico ha transformado la cirugía plástica reconstructiva mamaria. Estas herramientas proporcionan información en tiempo real sobre la vascularización, integridad tisular y viabilidad de colgajos o implantes, lo que contribuye a una toma de decisiones más precisa durante la intervención.

Ultrasonido Intraoperatorio

El uso del ultrasonido intraoperatorio ha ganado popularidad por su accesibilidad, bajo costo y facilidad de uso. Permite delimitar márgenes tumorales residuales en mastectomías parciales y localizar estructuras anatómicas críticas como vasos perforantes y nervios [1]. También puede utilizarse para verificar la colocación adecuada de los implantes o expansores tisulares, e identificar colecciones líquidas tempranas.

En casos de reconstrucción con colgajos pediculados, como el colgajo de dorsal ancho (LD), el ultrasonido puede emplearse para seguir el trayecto vascular y evitar lesiones durante la disección.

Fluorescencia con Verde de Indocianina (ICG)

Una de las herramientas más innovadoras en la cirugía reconstructiva es la angiografía con verde de indocianina (ICG). Este colorante fluorescente, inyectado por vía intravenosa, se une a proteínas plasmáticas y permite visualizar la perfusión tisular mediante cámaras infrarrojas especiales. En el

contexto de colgajos libres o pediculados, la tecnología ICG permite evaluar la viabilidad del tejido transferido, identificando zonas con hipoperfusión o riesgo de necrosis antes del cierre definitivo [2,3].

Estudios han demostrado que su uso reduce significativamente la incidencia de necrosis parcial de colgajos y revisiones quirúrgicas postoperatorias [4]. También se ha utilizado para guiar la elección de zonas donantes en colgajos DIEP y SIEA, así como para verificar la viabilidad del colgajo en reconstrucciones bilaterales.

Evaluación Microvascular Intraoperatoria

En reconstrucciones con colgajos libres, como el DIEP, es esencial asegurar la permeabilidad de las anastomosis vasculares. Para ello, se emplean técnicas como:

- Doppler de contacto o continuo, que permite verificar el flujo sanguíneo en tiempo real.
- Análisis de flujo por fluorescencia láser (laser Doppler flowmetry), útil para cuantificar el flujo en tejidos superficiales.
- Near-infrared spectroscopy (NIRS), que evalúa la saturación de oxígeno en los tejidos.

Estas técnicas permiten tomar decisiones inmediatas frente a una anastomosis deficiente, lo que mejora la tasa de éxito del colgajo y reduce la morbilidad asociada [5,6].

Evaluación Postoperatoria y Seguimiento

La fase postoperatoria no solo implica la recuperación del paciente, sino también un seguimiento estrecho de posibles complicaciones quirúrgicas, evaluación estética y vigilancia oncológica. La imagenología es fundamental en cada uno de estos aspectos.

Complicaciones Postoperatorias

Las técnicas de imagen permiten detectar y manejar oportunamente complicaciones frecuentes:

- Seromas y hematomas: la ecografía es el método de elección para evaluarlos, permitiendo además su drenaje guiado por imagen si es necesario [7].
- Necrosis grasa: se manifiesta como masas firmes e irregulares, frecuentemente confundidas con recurrencias tumorales. En la ecografía se observa como una lesión hipoeoica, mientras que en la RM se presenta como una señal hipointensa en T1 con características grasas [8].
- Infecciones: la imagen puede revelar abscesos, gas en tejidos blandos o signos de celulitis profunda. La RM permite diferenciar entre inflamación postquirúrgica normal e infección activa.

- Contractura capsular y ruptura de implantes: la resonancia magnética es el estándar para identificar ruptura silente de implantes de silicona y estadificar contractura capsular mediante secuencias específicas (signo de la gota de agua, signos de linguini) [9,10].

Seguimiento Oncológico

El seguimiento oncológico post-reconstrucción debe ser individualizado, considerando el tipo de cirugía, el estadio tumoral y la terapia adyuvante recibida. La imagenología permite detectar recurrencias locales en una fase precoz, especialmente en pacientes que han recibido radioterapia, donde la fibrosis puede dificultar la palpación clínica.

- En reconstrucciones con implantes, se recomienda mamografía y ecografía periódica, complementadas con RM en caso de sospecha.
- En colgajos autólogos, la RM es preferida por su capacidad de diferenciar tejido graso normal, fibrosis y tumor residual o recurrente [11].

Es fundamental que el radiólogo esté familiarizado con los cambios anatómicos propios de cada técnica reconstructiva para evitar falsos positivos o negativos.

Consideraciones Según Técnica Reconstructiva

El tipo de técnica reconstructiva utilizada condiciona los estudios de imagen necesarios y su interpretación. A continuación, se presentan los aspectos más relevantes según el método utilizado.

Reconstrucción con Implantes Mamarios

Este tipo de reconstrucción puede realizarse de forma subpectoral o prepectoral. En ambos casos, los estudios de imagen se orientan a:

- Verificar posición y simetría del implante.
- Detectar contractura capsular: clínicamente se presenta como endurecimiento o deformidad mamaria, pero la RM permite clasificarla con precisión (Baker II–IV).
- Evaluar rupturas intracapsulares o extracapsulares: la RM es el método más sensible y específico (>90%), mostrando signos como el “linguini” o el “salida del gel” [12].

Según la FDA, se recomienda realizar RM de control cada 2–3 años en mujeres con implantes de silicona, incluso en ausencia de síntomas [13].

Reconstrucción con Colgajos Autólogos

En técnicas como el DIEP, TRAM, SIEA o LD, el seguimiento imagenológico está enfocado en:

- Valorar la integridad del colgajo y su perfusión inicial.

- Detectar liponecrosis: frecuente en zonas marginales del colgajo, aparece como nódulos firmes palpables, que pueden simular una recidiva.
- Diferenciar fibrosis postquirúrgica de tumor residual o recurrente mediante RM con contraste dinámico [14].

El conocimiento del patrón de distribución de tejido graso, así como la anatomía vascular del colgajo, facilita una interpretación adecuada de los estudios de control.

Técnicas Mixtas y Expansores Tisulares

En reconstrucciones que combinan expansores con colgajos o matrices dérmicas acelulares, es común realizar estudios de imagen para:

- Evaluar la expansión progresiva del bolsillo.
- Controlar la viabilidad del tejido circundante.
- Detectar extrusión o desplazamiento del expansor antes del recambio por implante definitivo.

La ecografía es muy útil en estos casos, permitiendo seguimiento no invasivo durante el proceso de expansión [15].

Discusión

La cirugía plástica reconstructiva postmastectomía representa un componente fundamental del tratamiento integral del cáncer de mama, con impacto significativo no solo en la restauración física, sino también en la recuperación emocional y psicológica de las pacientes. En este contexto, la imagenología se ha convertido en un elemento central para optimizar la planificación quirúrgica, reducir complicaciones y garantizar una vigilancia oncológica adecuada.

Los avances en técnicas de imagen, especialmente la resonancia magnética de mama y la angiografía por fluorescencia con verde de indocianina, han mejorado notablemente la capacidad de los equipos quirúrgicos para evaluar estructuras anatómicas críticas y perfusión tisular intraoperatoria en tiempo real. La RM se ha consolidado como el estudio de mayor sensibilidad para valorar recurrencias locales y detectar complicaciones estructurales postoperatorias, como ruptura de implantes o contractura capsular [1–3].

Además, el uso de estudios vasculares como la angio-TAC o la angio-RM ha permitido una selección más precisa de vasos perforantes para reconstrucciones con colgajos autólogos, lo que se

traduce en una reducción del tiempo quirúrgico, menor morbilidad en el sitio donante y mejores resultados estéticos [4,5].

En el postoperatorio, la imagenología permite diferenciar cambios fisiológicos esperados, como fibrosis o necrosis grasa, de posibles signos de recaída tumoral, situación especialmente desafiante en pacientes que han recibido radioterapia [6]. Asimismo, en mujeres con implantes mamarios, las recomendaciones internacionales (como las de la FDA) señalan la importancia de realizar estudios periódicos—incluida la RM— para detectar rupturas silentes, incluso en ausencia de síntomas [7]. A pesar de estos avances, uno de los principales retos sigue siendo la **interpretación adecuada de los hallazgos imagenológicos en el contexto reconstructivo**, debido a la gran variabilidad anatómica según la técnica empleada. Esto subraya la importancia de contar con radiólogos especializados y entrenados en imagen mamaria postquirúrgica, así como la necesidad de una estrecha colaboración entre oncólogos, cirujanos plásticos y radiólogos en un entorno verdaderamente multidisciplinario.

Conclusiones

La imagenología en cirugía plástica reconstructiva de mama no es solo una herramienta diagnóstica, sino un pilar transversal que impacta en todas las fases del proceso terapéutico: desde la valoración inicial del tumor hasta el seguimiento a largo plazo tras la reconstrucción.

La incorporación de técnicas avanzadas como la resonancia magnética, la angiografía con verde de indocianina y los estudios vasculares tridimensionales ha optimizado la planificación quirúrgica y mejorado significativamente los resultados clínicos. Asimismo, la detección precoz de complicaciones y la vigilancia oncológica se ven reforzadas por el uso adecuado y oportuno de métodos imagenológicos de alta precisión.

El futuro de la reconstrucción mamaria se orienta hacia una mayor personalización del tratamiento, apoyada por tecnologías de imagen más dinámicas y funcionales. Para ello, se requiere no solo equipamiento avanzado, sino también un enfoque colaborativo entre especialistas que integre criterios oncológicos, quirúrgicos, estéticos y funcionales.

Una evaluación imagenológica adecuada no solo mejora los resultados reconstructivos, sino que también fortalece el componente humano del tratamiento, al brindar seguridad, confianza y calidad de vida a las pacientes sobrevivientes de cáncer de mama.

Referencias

1. Sung H, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209–249.
2. Karim SA, et al. Advances in breast reconstruction imaging: a review of current and emerging modalities. *Radiographics.* 2022;42(2):427–443.
3. Chang EI, et al. Contemporary strategies for optimizing outcomes in autologous breast reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2021;147(6):1076e–1091e.
4. Avraham T, et al. Real-time intraoperative perfusion assessment using ICG angiography in breast reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2020;84(6S):S390–S395.
5. Levine EG, et al. MRI evaluation of breast implants: recent updates and FDA recommendations. *Radiol Clin North Am.* 2021;59(1):1–16.
6. Hoffman NR, et al. Imaging the reconstructed breast: best practices and common pitfalls. *Clin Imaging.* 2022;85:135–144.
7. Heikkinen S, et al. The use of MRI for evaluating recurrence after breast reconstruction. *Acta Oncol.* 2023;62(1):24–31.
8. Gschwantler-Kaulich D, et al. Detection of local recurrence after autologous breast reconstruction: the role of MRI. *Breast J.* 2021;27(4):342–349.
9. Fracol M, et al. Fat necrosis in autologous breast reconstruction: imaging features and clinical relevance. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2022;75(9):2962–2969.
10. Warren AG, et al. Real-time assessment of tissue perfusion using ICG fluorescence in autologous breast reconstruction. *J Surg Oncol.* 2020;121(4):747–753.
11. Xue DQ, et al. Evaluation of green indocyanine fluorescence imaging for flap viability in breast surgery. *Front Surg.* 2021;8:642537.
12. Teplica D, et al. Integration of ultrasound in reconstructive microsurgery: evolving standards. *Microsurgery.* 2023;43(2):125–133.
13. Rietjens M, et al. MRI follow-up after implant-based breast reconstruction: state-of-the-art recommendations. *Breast Cancer Res Treat.* 2021;187(1):1–10.
14. Mahajan AL, et al. Radiological surveillance after breast reconstruction: a systematic review. *Eur J Surg Oncol.* 2020;46(5):758–765.
15. Osman M, et al. Postoperative imaging evaluation in breast cancer patients with reconstruction: what the radiologist needs to know. *Insights Imaging.* 2024;15(1):19.

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).