



Imágenes preoperatorias en cirugía plástica: Análisis de la importancia de las imágenes preoperatorias en la planificación quirúrgica y resultados postoperatorios. Un artículo de revisión

Preoperative images in plastic surgery: Analysis of the importance of preoperative images in surgical planning and postoperative results. A review article

Imagens pré-operatórias em cirurgia plástica: Análise da importância das imagens pré-operatórias no planejamento cirúrgico e nos resultados pós-operatórios. Um artigo de revisão

Cinthy Janeth Yépez-Farinango ^I
cinthyayepz17@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2130-7795>

Vanessa Estefania Artieda-Guerra ^{II}
vane_artieda@hotmail.com
<https://orcid.org/0009-0000-6387-4387>

Alex Patricio Artieda-Guerra ^{III}
alex.artieda2207@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-5722-4782>

María Salomé Reascos-Arteaga ^{IV}
saloreascos44@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0009-8023-5056>

Correspondencia: cinthyayepz17@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 25 de octubre de 2024 * **Aceptado:** 21 de noviembre de 2024 * **Publicado:** 19 de diciembre de 2024

- I. Investigadora Independiente, Médico residente en funciones hospitalarias del Hospital Naval de Guayaquil, Guayas, Ecuador.
- II. Investigadora Independiente, Médico residente en funciones hospitalarias del Hospital del Hospital de la Policía, Ecuador.
- III. Investigador Independiente, Médico residente y docente en Oftalmología hospital del día e ISMAC, Ecuador.
- IV. Investigadora Independiente, Universidad de las Américas, Ecuador.

Resumen

La planificación preoperatoria con estudios de imagen en intervenciones quirúrgicas plásticas y reconstructivas, es un elemento crucial para asegurar resultados satisfactorios y reducir complicaciones. **Materiales y métodos:** La presente revisión de la literatura se realizó mediante la búsqueda de estudios científicos publicados en los últimos 5 años en bases de datos electrónicas como PubMed, Scopus, Elsevier, entre otras. **Resultados:** los estudios de imagen preoperatorios son herramientas esenciales en la planificación y ejecución de cirugías estéticas y reconstructivas, ya que proporciona permite la visualización directa de la anatomía del paciente y de las estructuras de interés en cada paciente. Estas pruebas permiten diseñar un abordaje quirúrgico personalizado, minimizar riesgos y mejorar la calidad de la comunicación médico paciente al comentar los resultados esperables más precisos y reales.

Palabras clave: cirugía plástica; tomografía computarizada; angiografía; ultrasonido; reconstrucción facial.

Abstract

Preoperative planning with imaging studies in plastic and reconstructive surgical interventions is a crucial element to ensure satisfactory results and reduce complications. **Materials and methods:** This literature review was carried out by searching for scientific studies published in the last 5 years in electronic databases such as PubMed, Scopus, Elsevier, among others. **Results:** preoperative imaging studies are essential tools in the planning and execution of aesthetic and reconstructive surgeries, since they provide direct visualization of the patient's anatomy and the structures of interest in each patient. These tests allow us to design a personalized surgical approach, minimize risks and improve the quality of doctor-patient communication by discussing the most precise and real expected results.

Keywords: plastic surgery; computed tomography; angiography; ultrasound; facial reconstruction.

Resumo

O planejamento pré-operatório com exames de imagem em intervenções cirúrgicas plásticas e reconstrutivas é elemento crucial para garantir resultados satisfatórios e reduzir complicações. **Materiais e métodos:** Esta revisão de literatura foi realizada através da busca de estudos científicos publicados nos últimos 5 anos em bases de dados eletrônicas como PubMed, Scopus, Elsevier,

entre outras. **Resultados:** os estudos de imagem pré-operatórios são ferramentas essenciais no planejamento e execução de cirurgias estéticas e reconstrutivas, pois proporcionam a visualização direta da anatomia do paciente e das estruturas de interesse de cada paciente. Estes testes permitem-nos desenhar uma abordagem cirúrgica personalizada, minimizar riscos e melhorar a qualidade da comunicação médico-paciente, discutindo os resultados esperados mais precisos e reais.

Palavras-chave: cirurgia plástica; tomografia computadorizada; angiografia; ultrassom; reconstrução facial.

Introducción

La planificación preoperatoria en intervenciones quirúrgicas plásticas y reconstructivas, es un elemento crucial para asegurar resultados satisfactorios y reducir complicaciones. En este escenario, los análisis de imagen son esenciales para ofrecer una valoración anatómica minuciosa y personalizada de cada paciente. La incorporación de tecnologías de imagen en el procedimiento preoperatorio facilita a los cirujanos la toma de decisiones fundamentadas y la elaboración de estrategias quirúrgicas exactas, lo que resulta vital en un ámbito que fusiona elementos estéticos y funcionales (Kolivand & Al-Jumeily, 2023).

Materiales y métodos: revisión de la literatura se realizó mediante la búsqueda de estudios científicos publicados en los últimos 5 años en bases de datos electrónicas como PubMed, Scopus, Elsevier, entre otras. Se seleccionaron artículos que incluyeran estudios clínicos, revisiones sistemáticas, ensayos controlados aleatorizados y metaanálisis, los cuales abordarían las indicaciones y beneficios de los estudios de imagen preoperatorio en cirugías plásticas y reconstructivas; excluyendo reportes de casos individuales, editoriales, cartas al editor y artículos no disponibles en inglés o español.

Uso de métodos de imagen en escenarios quirúrgicos y procedimientos

Cirugía de feminización facial

Con el objetivo de ajustar las características masculinas del paciente a las femeninas, es necesario realizar una tomografía computarizada (TC) facial en el periodo preoperatorio, pues permite planificar e incursionar en las estructuras anatómicas que serán intervenidas (Callen, y otros, 2020).

Mediante este procedimiento de imagen, los cirujanos consiguen determinar con precisión las diferencias estructurales fundamentales, tales como el grosor y la densidad ósea de la frente, mandíbula, mentón y órbitas, que generalmente son las zonas de atención en la feminización del rostro. Además, asiste en la valoración de la ubicación de los senos paranasales, los vasos sanguíneos y los nervios, reduciendo así el peligro de complicaciones durante la intervención quirúrgica (Callen, y otros, 2020) .

Este grado de precisión anatómica también permite la creación de planes quirúrgicos individualizados, ajustados a las necesidades particulares y las metas estéticas de cada paciente (Callen, y otros, 2020).

Rinoplastia

Una de las mayores ventajas de los estudios de imagen incluye la oportunidad de observar la anatomía tanto interna como externa de la nariz. Las TC resultan particularmente beneficiosas para examinar las estructuras óseas, los cartílagos y los tejidos blandos, además de detectar cambios funcionales, tales como desviaciones del septo nasal, hipertrofia de los cornetes o engrosamiento mucoso relacionado con sinusitis; descubrimientos que facilitan al cirujano el manejo tanto de las necesidades funcionales como de las metas estéticas de cada paciente (Jahandideh, Maleki Delarestaghi, Jan, & Sanaei, 2020).

Un estudio en 2020, determinó las TC preoperatorias, estuvieron relacionadas con un incremento en la satisfacción del paciente y en su calidad vida tras la cirugía, en comparación con otros procedimientos quirúrgicos (Jahandideh, Maleki Delarestaghi, Jan, & Sanaei, 2020) (Elana B Smith, 2021)

Reconstrucción mamaria

Después de una mastectomía, la resonancia magnética (RM), juega un papel fundamental en la valoración del tejido residual, al igual que permite evaluar las propiedades de los implantes y la identificación precoz de resultados adversos con los mismos como las contracturas capsulares (Perez-Rodrigo, y otros, 2023).

Estudios demuestran que la tecnología en imagen 3D también puede ser usada en cirugías de reconstrucción mamaria al realizar simulaciones del tamaño estético ideal del implante, a partir del peso de la mama afectada por cáncer. Se cree que esta herramienta puede revolucionar el ámbito reconstructivo, pues mejora el entendimiento y la planificación preoperatoria del equipo de cirujanos, y con ello, se pueden esperar resultados más precisos, menor tiempo de intervención en

quirófano, menor tasa de infecciones y una curva de aprendizaje más breve para el cirujano plástico recién iniciado (Yu, Mahoney, Soon, & Somogyi, 2021).

Reducción mamaria

Se ha destacada el papel de la mamografía y ultrasonido mamario previo a la cirugía de reducción mamaria, ya que son esenciales para observar hallazgos radiológicos dudosos de benignidad, o lesiones ocultas que requieran cambiar el abordaje quirúrgico, especialmente en pacientes de entre 40 y 59 años (Derebaşınlioğlu & Nemmezi Karaca, 2021).

También se habla de la angiografía por tomografía computarizada (ATC) en este tipo de cirugías ya que aporta con un mapeo de las estructuras vasculares con visualización directa de la arteria mamaria interna, relevante en este tipo de intervenciones quirúrgicas ya que ayuda a que el equipo de cirujanos evite lesionar vasos sanguíneos críticos, que de otra manera implican complicaciones como necrosis de la unión pezón-areola (Li, y otros, 2024).

Lipoescultura abdominal

En pacientes con más de una cirugía abdominal, se ha visto especialmente importante la evaluación preoperatoria con ultrasónico, pues ofrece visualización de tejidos blandos, distribución del tejido adiposo y, la integridad de las estructuras anatómicas cercanas; adicional permite identificar y marcar lesiones fibróticas producto de intervenciones anteriores, incrementando la exactitud quirúrgica y mejorando los resultados posteriores a la liposucción (Tambasco, Hoyos, Perez, Tomaselli, & Albanese, 2024).

Injertos

En cuanto a injertos en piel o tejido blando, el ultrasonido Doppler contribuye a definir la vascularización de las áreas donantes y receptoras, favoreciendo a la selección de áreas con la perfusión de sangre suficiente; para optimizar la supervivencia del injerto y evitar la necrosis y pérdida del mismo (Zhang & Lee, 2020).

En intervenciones microquirúrgicas, como los colgajos libres, la valoración por métodos de imagen también resulta fundamental, así, la ATC o la RM facilitan la evaluación minuciosa de la anatomía vascular, reconociendo pedículos apropiados y previniendo lesiones vasculares durante la cirugía (Matsumine & Sasaki, 2021).

Inyección de rellenos

Existe un curso tridimensional de la vena facial con referencia a puntos de referencia anatómicos en la angiografía por TAC. Los hallazgos detallados de la vena facial proporcionarán una valiosa referencia para la cirugía plástica y la inyección de relleno. (Dawei Wang, 2022)

Indicaciones de los estudios de imagen en el preoperatorio de las cirugías plásticas y reconstructivas

Las indicaciones de los estudios de imagen en el preoperatorio de las cirugías plásticas y reconstructivas son específicas según el tipo de procedimiento y las características clínicas del paciente (Fang Yang, 2020). Estas se clasifican en las siguientes categorías principales:

Evaluación anatómica preoperatoria

Cirugías faciales: Se utilizan TC o imágenes tridimensionales (3D) para analizar estructuras óseas, asimetrías y deformidades, como en rinoplastias, reconstrucciones maxilofaciales o corrección de fracturas faciales (Jianwu Chen, 2022).

Reconstrucción mamaria: La RM permite evaluar la calidad del tejido remanente y planificar la reconstrucción con colgajos o implantes. También es útil para detectar lesiones subyacentes no diagnosticadas (Salih Colakoglu, 2022).

Procedimientos corporales: En cirugías como la abdominoplastia o liposucción, las ecografías ayudan a medir el grosor de la grasa subcutánea y analizar tejidos profundos (Leah Ahn, 2024) (Brittany Lala, 2021)

Diagnóstico de condiciones subyacentes

Neoplasias: En pacientes con antecedentes de cáncer, estudios como PET-CT, RM o TC son cruciales para identificar metástasis o recurrencias que puedan condicionar la cirugía (Jianwu Chen, 2022).

Vascularización: Los ultrasonidos Doppler evalúan el flujo sanguíneo en los vasos, especialmente en procedimientos que involucran colgajos libres o microcirugía. Esto garantiza una adecuada viabilidad del tejido trasplantado (Reuben J Chen, 2021).

Planificación quirúrgica personalizada

Reconstrucciones complejas: En pacientes con deformidades congénitas o postraumáticas, los estudios tridimensionales guían la reconstrucción de estructuras óseas o blandas, asegurando simetría y funcionalidad (Giovanni Zoccali, Preoperative Perforator Mapping in SGAP Flap: Does Magnetic Resonance Imaging Make the Difference?, 2019).

Colgajos microquirúrgicos: Los estudios de imagen vascular permiten seleccionar las áreas donantes y planificar las anastomosis quirúrgicas (Giovanni Zoccali, Preoperative Perforator Mapping in SGAP Flap: Does Magnetic Resonance Imaging Make the Difference?, 2019).

Identificación de alteraciones anatómicas previas

En pacientes con antecedentes de cirugías previas, imágenes como TC o RM ayudan a identificar cicatrices internas, fibrosis o anomalías que puedan dificultar el procedimiento. En reconstrucciones secundarias, las imágenes confirman la integridad de implantes o detectan contracturas capsulares (Anaïs Di Via Ioschpe, 2023).

Simulación preoperatoria y planificación estética

En cirugías estéticas, como mamoplastias de aumento o lifting facial, se pueden realizar simulaciones tridimensionales para ajustar las expectativas del paciente y planificar el procedimiento con precisión (Malik Mossa-Basha, 2020).

Indicaciones específicas por tipo de cirugía

- **Rinoplastia:** TC para evaluar tabique nasal, estructuras óseas y presencia de alteraciones internas (Ahmed M Zeina, 2020).
- **Mamoplastia:** RM en pacientes con implantes para detectar rupturas o contracturas (Anaïs Di Via Ioschpe, 2023).
- **Reconstrucción postraumática:** Estudios de imagen detallados para valorar fracturas y tejidos blandos comprometidos (Varun Saini, 2019).
- **Cirugías corporales:** Ecografías para evaluar grasa subcutánea y musculatura (Shane K F Seal, 2019).

En general, los estudios de imagen en el preoperatorio son indispensables para garantizar la seguridad del paciente, personalizar la cirugía y mejorar los resultados clínicos y estéticos.

Conclusión

Los estudios de imagen en el preoperatorio de las cirugías plásticas y reconstructivas son herramientas esenciales para optimizar la planificación quirúrgica, minimizar riesgos y garantizar mejores resultados funcionales y estéticos. Su empleo permite evaluar de manera precisa la anatomía específica de cada paciente, identificar anomalías subyacentes y delimitar estructuras clave, lo que facilita intervenciones más seguras y personalizadas. Técnicas como la tomografía computarizada, la resonancia magnética y el ultrasonido se destacan por su capacidad para proporcionar información detallada y tridimensional, especialmente en áreas complejas como la región craneofacial, el tórax o las extremidades.

Además, la integración de estudios de imagen con tecnologías avanzadas, como la planificación virtual y la impresión 3D, ha revolucionado la práctica quirúrgica al permitir simulaciones preoperatorias y guías personalizadas. Sin embargo, su indicación debe ser siempre racional y guiada por las necesidades clínicas específicas, evitando exposiciones innecesarias a radiación y optimizando costos. En este contexto, una evaluación adecuada por parte del equipo quirúrgico es fundamental para garantizar el uso eficiente de estas herramientas y maximizar los beneficios tanto para el paciente como para el equipo tratante.

Referencias

1. Tambasco, D., Hoyos, A., Perez, M., Tomaselli, F., & Albanese, R. (2024). Optimizing Safety and Precision for Secondary Liposuctions: Integrating Intraoperative Ultrasound With VASER Technology. *Aesthetic surgery journal*.
2. Ahmed M Zeina, A. M.-D. (2020). True and Average Internal Nasal Valve Area in Septorhinoplasty: Radiological and Clinical Outcomes. *Ann Plast Surg*, 487-493. .
3. Anaïs Di Via Ioschpe, B. G. (2023). Preoperative planning using virtual reality and computed tomography angiogram in deep inferior epigastric perforator flap breast reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 161-169.
4. Brittany Lala, J. S. (2021). Expanding the Utilization of Low-Dose Computed Tomography in Plastic and Reconstructive Surgery Based on Validated Practices Among Surgical Specialties. *Ann Plast Surg*, e163-e170.

5. Callen, A., Badiee, R., Phelps, A., Potigalio, V., Wang, E., Lee, S., . . . Narvid, J. (2020). Facial Feminization Surgery: Key CT Findings for Preoperative Planning and Postoperative Evaluation. *AJR Am J Roentgenol*.
6. Dawei Wang, S. X. (2022). The Facial Vein on Computed Tomographic Angiography: Implications for Plastic Surgery and Filler Injection. *Aesthet Surg* .
7. Derebaşınlioğlu, H., & Nemmezi Karaca, s. (2021). The Importance of Preoperative Imaging Methods in Reduction Mammoplasty. *Journal of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery*.
8. Elana B Smith, L. D. (2021). Postoperative Computed Tomography for Facial Fractures. *Neuroimaging Clin N*, 231-254.
9. Fang Yang, Y. L. (2020). Evaluation of Preoperative and Postoperative Patient Satisfaction and Quality of Life in Patients Undergoing Rhinoplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plast Reconstr Surg*: 603-611.
10. Giovanni Zoccali, M. M. (2019). Preoperative Perforator Mapping in SGAP Flap: Does Magnetic Resonance Imaging Make the Difference? *Plast Reconstr Surg*, 812-819.
11. Jahandideh, H., Maleki Delarestaghi, M., Jan, D., & Sanaei, A. (2020). Assessing the Clinical Value of Performing CT Scan before Rhinoplasty Surgery. *International Journal of Otolaryngology*.
12. Jianwu Chen, Y. W. (2022). Objective Assessment of the Effectiveness of the Transconjunctival Fat-Repositioning Technique Using Magnetic Resonance Imaging and Three-Dimensional Surface Imaging. *Facial Plast Surg Aesthet Med*, 382-384.
13. Kolivand, M., & Al-Jumeily, D. (2023). Pre-planning for Plastic Surgery Using Machine Learning: A Proof of Concept. *Emerging Technologies in Computing* .
14. Leah Ahn, J. M. (2024). Preoperative Vascular Imaging in Lower Extremity Free Flap Reconstruction: Comparison Between Imaging Modalities. *Microsurgery*, e31241.
15. Li, X., Geng, J., Jin, D., Zhu, Y., Li, X., Wang, L., & Qin, Y. (2024). Preoperative visualization of mammary artery for breast reduction surgery based on computed tomography angiography. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear medicine*.
16. Malik Mossa-Basha, C. L. (2020). Impact of Preoperative Computed Tomography Angiogram on Abdominal Flap Breast Reconstruction Outcomes: A Systematic Review. *J Reconstr Microsurg*, 328-335.

17. Matsumine, H., & Sasaki, R. (2021). Role of imaging in vascularized tissue grafts: A review. *Microsurgery*.
18. Perez-Rodrigo, S., Stillaert, F., Tejerina, A., Tejerina, A., Shellock, F., & Clausen-Oreamuno, C. (2023). Benefits of Using Magnetic Resonance Imaging During Breast Tissue Expansion: Literature Review and Case Series. *Aesthet Surg J*.
19. Reuben J Chen, J. I. (2021). Surgical Management of Intramuscular Venous Malformations. *J Pediatr Orthop*, e67-e73.
20. Salih Colakoglu, J. Y. (2022). Importance of Incidental Findings in Preoperative Computed Tomography Angiography for Abdominally Based Free Flap Breast Reconstruction: A Multi-Institutional Study. *Plast Reconstr Surg*, 527-535.
21. Shane K F Seal, M. K. (2019). Preoperative and Postoperative Assessment of Rectus Abdominis Muscle Size and Function following DIEP Flap Surgery. *Plast Reconstr Surg*, 1261-1270.
22. Varun Saini, S. G. (2019). Assessing the Role of Virtual Surgical Planning in Mandibular Reconstruction With Free Fibula Osteocutaneous Graft. *J Craniofac Surg*, e563-e566. .
23. Yu, M., Mahoney, M., Soon, G., & Somogyi, R. (2021). Predictive value of 3D imaging to guide implant selection in immediate breast reconstruction. *JPRAS Open*.
24. Zhang, Y., & Lee, C. (2020). reoperative imaging in reconstructive grafting: Enhancing outcomes through vascular mapping. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*.