

Nota de clase

Estrategias de control y prevención de sangrado en pacientes sometidos a cirugía plástica reconstructiva y estética.

Strategies for controlling and preventing bleeding in patients undergoing reconstructive and aesthetic plastic surgery.

Juan José López-Vélez^{1,a}

1. Estudiante de Medicina.

a. Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia).

CORRESPONDENCIA

Juan José López Vélez
ORCID ID <https://orcid.org/0009-0000-3830-6695>
Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia).
E-mail: juanj.lopezv@upb.edu.co

CONFLICTO DE INTERESES

El autor del artículo hace constar que no existe, de manera directa o indirecta, ningún tipo de conflicto de intereses que pueda poner en peligro la validez de lo comunicado.

RECIBIDO: 09 de diciembre de 2025.

ACEPTADO: 03 de julio de 2026.

RESUMEN

El control del sangrado perioperatorio es fundamental en cirugía plástica reconstructiva y estética, especialmente en pacientes que reciben antifibrinolíticos, anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios. Esta revisión sintetiza la evidencia sobre el uso del ácido tranexámico, demostrando beneficios en la reducción del sangrado y la equimosis en diversos procedimientos, aunque muestra resultados variables en cirugía facial y palpebral. Asimismo, se analiza el papel de las heparinas en la supervivencia de los colgajos libres, las limitaciones del uso de la aspirina por su asociación con un mayor número de complicaciones y, finalmente, se destaca la necesidad de enfoques individualizados ante la falta de guías específicas en cirugía plástica.

Palabras clave: Cirugía plástica, ácido tranexámico, sangrado perioperatorio, anticoagulación, antiagregación.

ABSTRACT

Perioperative bleeding control is essential in reconstructive and aesthetic plastic surgery, especially in patients receiving antifibrinolytics, anticoagulants, or antiplatelet agents. This review synthesizes the evidence on the use of tranexamic acid, demonstrating benefits in reducing bleeding and ecchymosis across various procedures, although showing variable results in facial and eyelid surgery. Likewise, it analyzes the role of heparins in free flap survival, the limitations of aspirin use due to its association with a higher number of complications, and, finally, highlights the need for individualized approaches in light of the lack of specific guidelines in plastic surgery.

Key words: Plastic surgery, tranexamic acid, perioperative bleeding, anticoagulation, antiplatelet therapy.

López-Vélez JJ. Estrategias de control y prevención de sangrado en pacientes sometidos a cirugía plástica reconstructiva y estética. *Salutem Scientia Spiritus* 2026; 12(3):128-133.



La Revista *Salutem Scientia Spiritus* usa la licencia Creative Commons de Atribución - No comercial - Sin derivar:

Los textos de la revista son posibles de ser descargados en versión PDF siempre que sea reconocida la autoría y el texto no tenga modificaciones de ningún tipo.

INTRODUCCIÓN

Cualquier procedimiento quirúrgico trae consigo un riesgo implícito. Con el tiempo, los protocolos han consolidado las bases de seguridad y eficacia, pero sigue existiendo la posibilidad de contraer una complicación quirúrgica, dentro de las cuales están las hemorragias, causadas por trastornos o anomalías en la coagulación y, por obvias razones, la naturaleza de la operación.¹

La cirugía plástica reconstructiva y estética ha presentado diferentes discusiones en los últimos años, debido al uso de anticoagulantes, antifibrinolíticos como el ácido tranexámico, y las complicaciones que estos podrían generarle al paciente. El sangrado excesivo está asociado a múltiples efectos adversos; es por esto que la implementación del ácido tranexámico (AT) en procedimientos de cirugía reconstructiva y estética ha sido crucial para reducir las hemorragias, brindar un mejor campo de visión en las cirugías y además reducir algunos efectos como lo son la equimosis y la necesidad de transfusiones sanguíneas.^{1,2}

Por otro lado, se ha cuestionado el beneficio y los efectos adversos asociados con el uso de antiagregantes y anticoagulantes para la realización de los procedimientos, pues se ha demostrado que el objetivo principal es prevenir las complicaciones tromboembólicas. Sin embargo, pueden aumentar el riesgo de complicaciones hemorrágicas; es por esto que se ha analizado cuál es el manejo adecuado para pacientes con antecedentes tromboembólicos: ¿Se debe suspender la terapia? ¿Cómo proceder en caso de no poder suspender el medicamento?³

Con base en el estudio de Rendenbach *et al*,⁴ aproximadamente el 86% de los procedimientos reconstructivos involucra el uso de heparinas, ya que han mostrado mayor beneficio en cuanto a la supervivencia de colgajos cuando se hace una irrigación intraluminal de los vasos con el medicamento. Diferentes estudios^{5,6} concuerdan con estos hallazgos demostrando que las heparinas impactan en la sobrevida del colgajo, sin embargo, su uso implica eventos adversos mayores tales como el sangrado posoperatorio o la pérdida del colgajo.⁷⁻¹⁰ Con el paso de los años, el AT se ha implementado en la mayoría de las cirugías estéticas, como lo son: rinoplastia, lifting facial, cirugía de mama y de contorno corporal. Según la revisión sistemática realizada por Scarafoni, varios estudios demostraron reducción en cuanto a sangrado intraoperatorio y equimosis, así como una disminución del 33% en el volumen de drenaje y, en esa misma línea, un decrecimiento en la pérdida de hematocrito.¹¹

ÁCIDO TRANEXÁMICO COMO PREVENCIÓN DE SANGRADO QUIRÚRGICO

El AT es un derivado sintético de la lisina que bloquea reversiblemente los sitios de unión del plasminógeno, previniendo

así la activación de la plasmina y la degradación enzimática del coágulo de fibrina.¹²

La seguridad y eficacia del AT se han estudiado exhaustivamente en procedimientos cardíacos, ortopédicos y estéticos. Varios ensayos¹³ en pacientes quirúrgicos demostraron que el AT reduce la probabilidad de recibir transfusiones sanguíneas en aproximadamente un tercio de los procedimientos.

La literatura muestra un alto beneficio en cuanto al uso de AT para disminuir la pérdida de sangre, independientemente de la vía de administración y sin riesgo de trombosis. Además, el AT potencia la respuesta antiinflamatoria, con reducción del edema y la equimosis postoperatoria, lo que agiliza el tiempo de recuperación.¹¹ En el ensayo de Beikaei *et al*,¹⁴ se analizó la eficacia del AT administrado de manera intravenosa en procedimientos como la rinoplastia; a cada paciente se le suministró una dosis de 10 mg/kg luego de haber inducido la anestesia. De la mano con otro estudio,¹⁵ se demostró que la administración de AT en esta dosis redujo significativamente el sangrado intraoperatorio, el edema palpebral y la equimosis periorbitaria de la rinoplastia, sin generar efectos secundarios.

En 2019, 27 pacientes se sometieron a un lifting facial y recibieron inyección subcutánea de AT con lidocaína al 0,5% antes de la disección del colgajo cutáneo. Pese a que no se tuvo un grupo de control, se evidenció una merma subjetiva drástica del sangrado y ahorro en el tiempo quirúrgico en comparación con su experiencia previa sin AT.¹⁶

Para procedimientos como la mastectomía, se ha utilizado el AT de forma tópica mediante la aplicación de 20 mL antes del cierre; en el estudio de Ausen *et al*,¹⁷ se evidencia que redujo en un 32,4% la producción de drenaje dentro de las primeras 24 horas y en un 33% el volumen total; menor duración de la inserción del drenaje y mayor probabilidad de que se les retiraran los drenajes el primer día.

Ahora bien, el AT no solo trae consigo beneficios. Si bien lo que se busca con el uso del medicamento es reducir la cantidad de sangrado intraoperatorio para que de ese modo no se llegue a necesitar una transfusión sanguínea, hay procedimientos, como las cirugías faciales y palpebrales, en las cuales el edema, la equimosis y la cicatrización son las complicaciones más comunes que sin duda alguna pueden llegar a alterar el estado emocional y las interacciones sociales del paciente.¹⁸

Para verificar si el uso del AT era beneficioso o no en cirugías palpebrales y faciales, Hernández realizó un estudio,¹⁸ donde administró 1 mL de AT (100 mg/mL) junto con 4 mL de lidocaína (2%), 4 mL de bupivacaína (0,5%) y 1 mL de adrenalina (1 mg/mL) en el ojo derecho y en el ojo izquierdo una solución de 4

mL de lidocaína (2%), 4 mL de bupivacaína (0,5%) y 1 mL de adrenalina (1 mg/mL).¹⁸

Los resultados del estudio arrojaron que no hubo ninguna diferencia sobre el dolor generado a la semana y al mes de la cirugía,¹⁸ En cuanto a la aparición de hematomas, tampoco se encontró alguna diferencia con el uso de AT,¹⁸ pero, respecto a la cicatrización, se pudo observar que aquellos pacientes a los cuales no se les administró el medicamento, obtuvieron mejores resultados al mes de haberse realizado la cirugía; es por esto que se ha puesto en duda el beneficio del AT para procedimientos faciales, pues pone en riesgo el proceso de cicatrización.¹⁸

ANTICOAGULACIÓN EN PROCEDIMIENTOS RECONSTRUCTIVOS Y ESTÉTICOS

A día de hoy, el uso de los anticoagulantes ha venido aumentando en procedimientos como el trasplante de colgajo libre, incluyendo fármacos para la profilaxis de trombosis venosa y fármacos para la profilaxis de trombosis arterial. Dentro de estos, se encuentran los anticoagulantes de un solo agente, como la heparina no fraccionada, y los combinados, como el uso de aspirina y heparina.¹⁹

La literatura indica que la administración perioperatoria de anticoagulantes puede reducir de manera significativa la posibilidad de contraer trombosis, además de incrementar las posibilidades para la supervivencia del colgajo. No obstante, existen diferencias sobre el impacto de los medicamentos, el momento de administración, la dosis adecuada y, por supuesto, la posibilidad de contraer una hemorragia.^{4,20-24}

En una revisión sistemática que incluyó siete estudios clínicos, se informó sobre los resultados de comparación entre la supervivencia de colgajos y sus efectos adversos, independientemente del agente vasoactivo utilizado. Dentro de los cuales, no se halló ningún beneficio con alguno de los fármacos antitrombóticos, ni consenso en cuanto al régimen de coagulación específico.²⁵⁻³¹ Adicional a estos artículos, dos metaanálisis demostraron tasas de supervivencia muy equivalentes cuando se utilizaba el anticoagulante heparina o aspirina; además, se determinó que, si bien el uso de estos medicamentos podía causar complicaciones, el inicio en parte se podía dar por la utilización de altas dosis.^{32,33}

En los últimos años, se han publicado diferentes artículos para orientar la conducta de los cirujanos en cuanto a las terapias antitrombóticas.³ Desde la perspectiva de un cirujano plástico, las recomendaciones se han adaptado según las pautas del *American College of Chest Physicians* (ACCP),³⁴ y algunos complementos de pautas dentro de los dominios de la cirugía plástica.^{35,36}

A día de hoy, no se ha establecido una medida para cuantificar el riesgo de sangrado para los procedimientos de cirugía plástica, es

por esto que se ha utilizado la estratificación creada por Douketis *et al*,³⁷ la cual clasifica los riesgos en “alto”, “bajo-moderado” y “bajo” según el riesgo de sangrado mayor a 30 días. Ahora bien, luego de tener determinada la contingencia del procedimiento, cada cirujano deberá hacer un análisis individualizado para cada paciente, y de esa forma poder tomar decisiones sobre si continuar, interrumpir o suspender el medicamento antitrombótico del paciente.^{37,38}

ANTIAGREGACIÓN EN PROCEDIMIENTOS RECONSTRUCTIVOS Y ESTÉTICOS

Constantemente los cirujanos se enfrentan con pacientes sometidos a terapia con antiagregantes y sin duda alguna existe el debate entre el riesgo isquémico por suspender estos fármacos y el riesgo de sangrado por continuar su uso.³⁹

El antiagregante más utilizado a nivel mundial es la aspirina (ASA).⁴⁰ Este fármaco bloquea de forma permanente a las enzimas COX-1 y COX-2, lo que impide que las células produzcan tromboxano A2 (TX2), una molécula que normalmente favorece que las plaquetas se agrupen y que los vasos sanguíneos se contraigan. Al mismo tiempo, también reduce la síntesis de prostaciclina (PGI2), una sustancia que actúa de manera opuesta, ya que evita la agregación plaquetaria y promueve la vasodilatación.⁴¹

Dentro de la cirugía plástica, se suele usar el ASA de forma profiláctica durante el período perioperatorio del trasplante de colgajo libre. Sin embargo, debido a influencias del polimorfismo genético en la función de enzimas metabólicas, puede ocurrir inhibición plaquetaria insuficiente o mayor riesgo de sangrado.⁴²⁻⁴⁵

En el estudio realizado por Swiekatowski *et al*,⁴⁶ se administró de manera oral ASA durante 30 días luego de haber realizado una reconstrucción de miembros inferiores. Los resultados de este estudio demostraron mayor incidencia de complicaciones, entre las cuales se encuentran hematomas, trombosis, infecciones, etc.; además, los pacientes que recibieron ASA tuvieron una estancia hospitalaria más larga. El estudio realizado por Hwang *et al*,⁴⁷ también demostró complicaciones asociadas a su uso después de realizar reconstrucción de cabeza y cuello, vinculando el medicamento a una mayor tasa de fracaso del trasplante y posible riesgo de sangrado.

Con base en la información anterior, se ha determinado que la monoterapia con ASA no ha mejorado los resultados de los colgajos y se asocia con un aumento en la tasa de fracaso en la reconstrucción de cabeza y cuello, por lo cual, no se recomienda para su uso diario.¹⁹

Actualmente no existen guías formales para el manejo del sangrado en pacientes que reciben medicación antiagregante;

por lo general, se emplean los principios utilizados para tratar hemorragias mayores.⁴⁸ El algoritmo presentado por James *et al*,⁴⁸ indica que, ante un paciente que toma clopidogrel y presenta sangrado significativo, debe suspenderse el fármaco (idealmente tras discutirlo con cardiología), iniciar medidas de reanimación, administrar líquidos intravenosos y considerar la transfusión de hemoderivados. Además, se recomienda la valoración por hematología para decidir el uso de desmopresina (DDAVP) o factor VIIa recombinante, ajustando posteriormente el abordaje según el sitio del sangrado.

El manejo definitivo se orienta hacia intervenciones específicas: endoscopia o cirugía en sangrado gastrointestinal, valoración neuroquirúrgica en hemorragias intracerebrales, manejo conservador en sangrado retroperitoneal y presión local con posible cirugía en sitios de punción arterial. Además, se pueden implementar tratamientos que involucren antifibrinolíticos,^{49,50} pero no está claro si se deben administrar de manera preventiva o únicamente cuando el sangrado ya se presente.⁵⁰

La adherencia y la suspensión de antiagregantes es un tema de discusión para los cardiólogos. Aun así, la información disponible para guiar su manejo alrededor del período quirúrgico es limitada. Interrumpir estos medicamentos de manera incorrecta o demasiado pronto puede desencadenar complicaciones severas e incluso poner en peligro la vida del paciente.⁵¹

Neilipovitz *et al*,⁵² evaluaron el uso de ASA alrededor del período quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía vascular periférica. Observaron que quienes mantuvieron la aspirina durante ese tiempo presentaron menor mortalidad perioperatoria y mayor supervivencia a largo plazo. Sin embargo, esta estrategia también se asoció con un incremento de eventos hemorrágicos, aunque estos sangrados no fueron de gravedad ni pusieron en riesgo la vida.

En 2001, la Sociedad Francesa de Anestesiología y Cuidados Intensivos cuestionó la práctica de suspender el ASA antes de la cirugía, ya que se había observado un aumento en los casos de infarto de miocardio.³⁸ Por ello, recomendaron no interrumpir este fármaco durante el período perioperatorio, salvo en situaciones donde el riesgo de sangrado asociado al procedimiento fuera claramente superior al riesgo trombotico o cardiovascular que implica detener el ASA.

CONCLUSIONES

Esta revisión evidencia los avances y desafíos relacionados con el uso de ácido tranexámico, heparinas y antiagregantes en cirugía plástica estética y reconstructiva. El ácido tranexámico ha demostrado ser una herramienta útil para reducir el sangrado intraoperatorio, mejorar el campo quirúrgico, disminuir la equimosis y el edema en múltiples procedimientos estéticos; sin

embargo, los hallazgos en cirugía facial y palpebral muestran que su efecto no siempre es favorable, particularmente en relación con la cicatrización, aspecto que debe considerarse con cautela según el tipo de intervención.

Por otra parte, la heparina continúa siendo uno de los agentes más efectivos para mejorar la supervivencia de los colgajos libres, aunque su uso implica un equilibrio delicado entre el beneficio vascular y el riesgo hemorrágico. En contraste, la evidencia disponible cuestiona la utilidad de la aspirina como monoterapia en el contexto reconstructivo, dada su asociación con mayores complicaciones y escaso impacto positivo en los resultados del colgajo.

Por último, la cirugía plástica debería estar pensando en establecer los protocolos para el manejo adecuado de estos medicamentos a la hora de combinarlos, al momento de realizar una monoterapia y por supuesto, al instante de suspenderlos. La toma de decisiones debe mantenerse individualizada, basada en el riesgo trombotico y hemorrágico del paciente, las características del procedimiento y la evidencia actual. La consolidación de guías específicas permitirá optimizar los resultados, reducir complicaciones y mejorar la seguridad de los pacientes sometidos a estos procedimientos.

DECLARACIÓN DE USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA (IAG)

El autor declara que no se utilizaron herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG), Modelos de Lenguaje a Gran Escala (LLM) ni tecnologías asistidas por Inteligencia Artificial (IA) en ninguna de las etapas de conceptualización, redacción, procesamiento de datos o creación de imágenes de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Tamayo A, Cuastumal D. Versatilidad terapéutica del ácido tranexámico aplicado a la Cirugía Plástica. Revisión bibliográfica. *Cir. plást. iberolatinoam*. 2022; 48(4):383-94. DOI:10.4321/S0376-78922022000400005.
2. Carrascal H. Uso de ácido tranexámico como método de ahorro sanguíneo en pacientes sometidos a liposucción y otras cirugías estéticas en un centro especializado en la ciudad de Bogotá [tesis]. Cartagena: Universidad del Sinú, Escuela de Medicina; 2020.
3. Behroozian T, Fang E, Douketis J, Retrouvey H, Thoma A. Perioperative management of antithrombotic therapy in patients undergoing plastic and reconstructive surgery: a practical tool based on current guidelines. *Plast Surg*. 2025; 33(4):677-83. DOI:10.1177/22925503241256654.
4. Rendenbach C, Hölterhoff N, Hischke S, Kreutzer K, Smeets R, Assaf A.T, *et al*. Free flap surgery in Europe: an interdisciplinary survey. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2018; 47(5):676-82. DOI:10.1016/j.ijom.2017.11.013

5. Fukui A, Maeda M, Sempuku T, Tamai S, Mizumoto S, Inada Y. Continuous local intra-arterial infusion of anticoagulants for digit replantation and treatment of damaged arteries. *J Reconstr Microsurg.* 1989; 5(2):127-36. DOI:10.1055/s-2007-1006860
6. Saito A, Sawaizumi M, Imai T, Matsumoto S. Continuous local intra-arterial infusion of anticoagulants for microvascular free tissue transfer in primary reconstruction of the lower limb following resection of sarcoma. *Microsurgery.* 2010; 30(5):376-9. DOI:10.1002/micr.20742
7. Filipan D, Dediol E, Blivajs I, Milic M. The Effects of Dextran on Postoperative Thrombosis and Hemodilution in Microvascular Head and Neck Reconstruction. *Ann Plast Surg.* 2020; 85(1):38-42. DOI: 10.1097/SAP.0000000000002148.
8. Numajiri T, Sowa Y, Nishino K, Arai A, Tsujikawa T, Ikebuchi K, *et al.* Uso de heparina no fraccionada sistémica de baja dosis en la reconstrucción microvascular de cabeza y cuello: influencia en los resultados del colgajo libre. *J Plast Surg Hand Surg.* 2016; 50(3):135-41. DOI:10.3109/2000656X.2015.1125359.
9. Okochi M, Komuro Y, Ueda K. Selective and Continuous Transarterial Heparin Infusion: Postmicrosurgical Therapy of Lower Leg Reconstruction for Cases with Recipient Artery Damage. *World J Plast Surg.* 2019; 8(3):298-304. DOI:10.29252/wjps.8.3.298.
10. Riva FMG, Chen YC, Tan NC, Lin PY, Tsai YT, Chang HW, *et al.* The outcome of prostaglandin-E1 and dextran-40 compared to no antithrombotic therapy in head and neck free tissue transfer: analysis of 1,351 cases in a single center. *Microsurgery.* 2012; 32:339-43. DOI:10.1002/micr.21958.
11. Scarafoni E. A systematic review of tranexamic acid in plastic surgery: what's new? *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2021; 9:e3172. DOI:10.1097/GOX.00000000000003172.
12. McCormack PL. Tranexamic acid: a review of its use in the treatment of hyperfibrinolysis. *Drugs.* 2012; 72(5):585-617. DOI:10.2165/11209070-000000000-00000.
13. Franchini M, Mengoli C, Cruciani M, Bergamini V, Presti F, Marano G, *et al.* Safety and efficacy of tranexamic acid for prevention of obstetric haemorrhage: an updated systematic review and meta-analysis. *Blood Transfus.* 2018; 16(4):329-37. DOI:10.2450/2018.0026-18.
14. Beikaei M, Ghazipour A, Derakhshande V, Saki N, Nikakhlagh S. Evaluating the Effect of Intravenous Tranexamic Acid on Intraoperative Bleeding During Elective Rhinoplasty Surgery. *Biomed Pharmacol J.* 2015; 8:753-9. DOI:10.13005/bpj/779.
15. Ghavimi M, Taheri Talesh K, Ghoreishizadeh A, Chavoshzadeh M, Zarandi A. Efficacy of tranexamic acid on side effects of rhinoplasty: A randomized double-blind study. *J Craniomaxillofac Surg.* 2017;45(6):897-902. DOI:10.1016/j.jcms.2017.03.001.
16. Couto RA, Charafeddine A, Sinclair NR, Nayak LM, Zins JE. Local Infiltration of Tranexamic Acid With Local Anesthetic Reduces Intraoperative Facelift Bleeding: A Preliminary Report. *Aesthet Surg J.* 2020;40(6):587-93. DOI:10.1093/asj/sjz232.
17. Ausen K, Hagen AI, Østbyhaug HS, Olafsson S, Kvalsund BJ, Spigset O, *et al.* Topical moistening of mastectomy wounds with diluted tranexamic acid to reduce bleeding: randomized clinical trial. *BJS Open.* 2020; 4(2):216-24. DOI:10.1002/bjs5.50248.
18. Hernández J. Evaluación de equimosis postquirúrgica en cirugía palpebral en un estudio de casos y controles tratados con solución de ácido tranexámico intraoperatorio [Trabajo Fin de Grado]. Murcia: Universidad Católica de Murcia; 2022.
19. Qin H, Deng C. Research progress on perioperative anticoagulants in perioperative period of free flap transplantation. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2025; 39(11):1474-84. DOI: 10.7507/1002-1892.202507042.
20. Zhou W, Zhang WB, Yu Y, Wang Y, Mao C, Guo C.-B, *et al.* Risk factors for free flap failure: a retrospective analysis of 881 free flaps for head and neck defect reconstruction. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2017; 46(8):941-945. DOI:10.1016/j.ijom.2017.03.023
21. Swartz JE, Aarts MCJ, Swart KMA, Disa JJ, Gerressen M, Kuo YR, *et al.* The value of postoperative anticoagulants to improve flap survival in the free radial forearm flap: a systematic review and retrospective multicentre analysis. *Clin Otolaryngol.* 2015; 40(6):600-9. DOI:10.1111/coa.12425.
22. Burkhard JP, Pfister J, Giger R, Hurber M, Lärach C, Waser M, *et al.* Perioperative predictors of early surgical revision and flap-related complications after microvascular free tissue transfer in head and neck reconstructions: a retrospective observational series. *Clin Oral Investig.* 2021; 25(9):5541-5550. DOI:10.1007/s00784-021-03864-1
23. Karimi E, Ardestani SH, Jafari M, Hagh AB. Testing a New Anticoagulation Method for Free Flap Reconstruction of Head and Neck Cancers. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2016; 9(4):370-373. DOI:10.21053/ceo.2015.01781
24. Dawoud BES, Kent S, Tabbenor O, Markose G, Java K, Kyzas P. Does anticoagulation improve outcomes of microvascular free flap reconstruction following head and neck surgery: a systematic review and meta-analysis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2022; 60(10):1292-1302. DOI:10.1016/j.bjoms.2022.07.016
25. Sigaux N, Philouze P, Boucher F, Jacquemart M, Frobert P, Breton P. Efficacy of the postoperative management after microsurgical free tissue transfer. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2017; 118(3):173-7. DOI:10.1016/j.jormas.2017.03.007.
26. Cevik J, Middleton R, Ramakrishnan A, Cabalag M. Racionalización de la anticoagulación profiláctica posoperatoria en pacientes con cáncer de cabeza y cuello reconstructivo: una revisión. *ANZ J Surg.* 2021; 91:2610-6. DOI:10.1111/ans.16742.
27. Couteau C, Rem K, Guillier D, Moris V, Revol M, Cristofari S, *et al.* Improving free-flap survival using intra-operative heparin: ritualistic practice or evidence-based medicine? A systematic review. *Ann Chir Plast Esthet.* 2018; 63(3):e1-5. DOI:10.1016/j.anplas.2017.06.010.
28. Lin PT, Wang SH, Chi CC. Low molecular weight heparin for prevention of microvascular occlusion in digital replantation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020; 4:CD009894. DOI:10.1002/14651858.CD009894.pub3.

29. Liu J, Shi Q, Yang S, Liu B, Guo B, Xu J. Does postoperative anticoagulation therapy lead to a higher success rate of free flap transfer in the head and neck? A systematic review and meta-analysis. *J Reconstr Microsurg.* 2018; 34(2):87-94. DOI:10.1055/s-0037-1606346.
30. Pršić A, Kiwanuka E, Caterson SA, Caterson EJ. Anticoagulants and Statins As Pharmacological Agents in Free Flap Surgery: Current Rationale. *Eplasty.* 2015; 15:e51.
31. Trull B, Zhang Z, Boyd K, Allen M, Zhang J. Canadian Postoperative Dependency Protocols Following Lower Limb Microvascular Reconstruction: A National Survey and Literature Review. *Cir Plast.* 2020; 29(2):122-7. DOI:10.1177/2292550320954093.
32. Pan XL, Chen GX, Shao HW, Han CM, Zhang LP, Zhi LZ. Effect of heparin on prevention of flap loss in microsurgical free flap transfer: a meta-analysis. *PLoS One.* 2014; 9(4):e95111. DOI: 10.1371/journal.pone.0095111.
33. Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, Bergqvist D, Lassen MR, Colwell CW, *et al.* Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. *Chest.* 2004;126(3):338-400. DOI:10.1378/chest.126.3_suppl.338S.
34. Nast A, Häfner HM, Kolk A, Koscielny J, Kunte C, Löser C, *et al.* S3 guideline: Management of anticoagulants and antiplatelet agents in cutaneous surgery. *J Dtsch Dermatol Ges.* 2021; 19(10):1531–52. DOI:10.1111/ddg.14522.
35. Robson A, Sturman J, Williamson P, Conboy P, Penney S, Wood H. Pre-treatment clinical assessment in head and neck cancer: United Kingdom National Multidisciplinary Guidelines. *J Laryngol Otol.* 2016; 130(2):13-22. DOI: 10.1017/S0022215116000372.
36. Douketis JD, Spyropoulos AC, Murad MH, Arcelus JI, Dager WE, Dunn AS, *et al.* Perioperative management of antithrombotic therapy: an American College of Chest Physicians clinical practice guideline. *Chest.* 2022; 162(5):e207-43. DOI:10.1016/j.chest.2022.07.025.
37. Chan NC, Weitz JI. Antithrombotic Agents. *Circ Res.* 2019; 124(3):426-36. DOI:10.1161/CIRCRESAHA.118.313155.
38. Samama CM, Djoudi R, Lecompte T, Nathan-Denizot N, Schved JF; Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé expert group. Perioperative platelet transfusion: recommendations of the Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSaPS) 2003. *Can J Anaesth.* 2005;52(1):30-7. DOI:10.1007/BF03018577
39. Patel PA, Fleisher LA. Aspirin, clopidogrel, and the surgeon. *Adv Surg.* 2014; 48:211-22. DOI:10.1016/j.yasu.2014.05.005.
40. Michelson AD. Antiplatelet therapies for the treatment of cardiovascular disease. *Nat Rev Drug Discov.* 2010; 9(2):154-69. DOI:10.1038/nrd2957.
41. Bleyemehl M, Moratin J, Smielowski M, Schnug G, Rückschloß T, Busch C, *et al.* Postoperative anticoagulation in patients with microvascular reconstruction - a systematic review. *Oral Maxillofac Surg.* 2025; 29(1):55. DOI: 10.1007/s10006-025-01351-5.
42. Biermann N, Chak JC, Wiesmeier A, Klein SM, Spoerl S, Kruppa P, *et al.* Evidence-Based Approaches to Anticoagulation in Reconstructive Microsurgery-A Systematic Literature Review. *Life.* 2024; 14(1):82. DOI:10.3390/life14010082.
43. Karamanos E, Hazboun R, Saad N, Bialowas C, Wang H, Cromack D. Full versus Baby Dose Aspirin for Antithrombotic Prophylaxis in Free Tissue Transfer: Does Size Matter? *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2022; 10(12):e4719. DOI: 10.1097/GOX.0000000000004719.
44. Mishu MD, Zolper EG, Dekker PK, Fleury CM, Bekeny JC, Fan KL, *et al.* Should Antiplatelet Therapy Be Withheld Perioperatively? The First Study Examining Outcomes in Patients Receiving Dual Antiplatelet Therapy in the Lower Extremity Free Flap Population. *Plast Reconstr Surg.* 2022;149(1):95e-103e. DOI: 10.1097/PRS.00000000000008666.
45. Swiekatowski KR, Woods DE, Wang EB, Acevedo E Jr, Hopkins DC, Bhadkamkar MA, *et al.* Optimizing Postoperative Anticoagulation Regimen to Improve Lower Extremity Free Flap Outcomes. *J Reconstr Microsurg.* 2025. DOI:10.1055/a-2555-2252.
46. Hwang MS, Britt CJ, Vila PM, Dang RP, Fleming SI, Patel AM, *et al.* Factors associated with skin graft take in fibula and radial forearm free flap donor sites. *Am J Otolaryngol.* 2020;41(4):102536. DOI:10.1016/j.amjoto.2020.102536.
47. O’Riordan JM, Margey RJ, Blake G, O’Connell PR. Antiplatelet agents in the perioperative period. *Arch Surg.* 2009;144(1):69-76. DOI: 10.1001/archsurg.144.1.69.
48. Lindvall G, Sartipy U, van der Linden J. Aprotinin reduces bleeding and blood product use in patients treated with clopidogrel before coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2005; 80(3):922-7. DOI:10.1016/j.athoracsur.2005.03.079
49. Altman R, Scazziota A, DE Lourdes Herrera M, Gonzalez C. Recombinant factor VIIa reverses the inhibitory effect of aspirin or aspirin plus clopidogrel on in vitro thrombin generation. *J Thromb Haemost.* 2006; 4(9):2022-7. DOI:10.1111/j.1538-7836.2006.02088.x
50. Collet JP, Himbet F, Steg PG. Myocardial infarction after aspirin cessation in stable coronary artery disease patients. *Int J Cardiol.* 2000;76(2-3):257-8. DOI:10.1016/s0167-5273(00)00399-5
51. Neilipovitz DT, Bryson GL, Nichol G. The effect of perioperative aspirin therapy in peripheral vascular surgery: a decision analysis. *Anesth Analg.* 2001; 93(3):573-80. DOI:10.1097/00000539-200109000-00009
52. Ahmad FI, Gerecci D, Gonzalez JD, Peck JJ, Wax MK. The role of postoperative hematoma on free flap compromise. *Laryngoscope.* 2015; 125(8):1811-5. DOI: 10.1002/lary.25285