

Título:

Utilidad del ácido tranexámico en cirugía dermatológica (oncológica, correctiva y estética). Una revisión narrativa

Autores y afiliaciones:

Pablo Balado-Simó, MD¹; Sofía Gomez-Martinez, MD¹; Daniel Morgado-Carrasco, MD^{1,2*}

¹Servicio de Dermatología, Hospital Clínic de Barcelona, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

²Servicio de Dermatología, Hospital de Figueres, Fundació Salut Empordà, Figueres, Girona, España

***Autor de Correspondencia**

Daniel Morgado-Carrasco

E-mail: morgadodaniel8@gmail.com

Resumen

El ácido tranexámico (ATX) es un análogo sintético de la lisina con propiedades antifibrinolíticas, utilizado para reducir el sangrado durante diversos procedimientos quirúrgicos. En cirugía dermatológica se ha utilizado como tópico (gasas empapadas), subcutáneo (intralesional con anestesia local) e intravenoso. Realizamos una revisión narrativa sobre la utilidad del ATX en cirugía dermatológica, tanto oncológica como estética. La búsqueda bibliográfica se realizó en Pubmed y Google scholar durante marzo del 2025, incluyendo estudios retrospectivos y prospectivos, y revisiones sistemáticas. Encontramos múltiples ensayos clínicos aleatorizados que mostraban una reducción del sangrado intra y postoperatorio, de equimosis y hematomas menores, especialmente en cirugía de Mohs, blefaroplastia y ritidectomía (*lifting*) facial; y disminución del tiempo operatorio en la blefaroplastia y ritidectomía. El perfil de seguridad del ATX es muy favorable, sin observarse un incremento de eventos tromboembólicos. Sin embargo, aún no se han establecido las dosis y vías de administración óptimas.

Palabras clave: Ácido tranexámico; Cirugía de Mohs; Cáncer cutáneo; Blefaroplastia; Facelift; Hemorragia; Dermatología.

I. INTRODUCCIÓN

El ácido tranexámico (ATX) es un análogo sintético de la lisina con efecto antifibrinolítico. Bloquea los sitios de unión del plasminógeno a la fibrina, impidiendo su conversión a plasmina y estabilizando la malla de fibrina, reduciendo la hemorragia (**Figura 1**)¹. Ha sido utilizado exitosamente para reducir las complicaciones hemorrágicas en cirugía general y ginecología, entre otras especialidades quirúrgicas^{2,3}. Estudios recientes muestran que puede reducir el sangrado en la cirugía micrográfica de Mohs (CMM)^{4,5}, en blefaroplastias^{6,7} y en ritidectomía (*lifting*) facial^{8,9}. El ATX ha sido utilizado en gasas impregnadas de este fármaco¹⁰, en forma subcutánea (intralesional) (la mayoría de veces mezclado con anestésicos locales)⁴ o vía intravenosa previo a la cirugía¹¹. A continuación, presentamos una revisión sobre la efectividad y seguridad del ATX en cirugía dermatológica oncológica y estética.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión narrativa en marzo de 2025 mediante búsquedas en *Medline* y *Google Scholar* con las palabras clave: “*tranexamic acid*”, “*tranexamic*”, “*surgery*”, “*skin cancer*”, “*dermatology*”, “*bleeding*”, “*Mohs surgery*”, “*blepharoplasty*”, “*rhytidectomy*”, “*facelift*”, “*aesthetic surgery*”, “*plastic surgery*”. Se incluyeron artículos en español e inglés, estudios retrospectivos y prospectivos (>10 pacientes), ensayos clínicos (EC), metaanálisis, revisiones sistemáticas (RS) y EC en curso según *clinicaltrials.gov*. Los artículos fueron cribados en función de su título y resumen, y luego, seleccionados según su relevancia. Los 3 autores realizaron la búsqueda y selección de los artículos.

III. RESULTADOS

III. a Efectividad en cirugía dermatológica oncológica

Encontramos 8 artículos sobre el uso de ATX en cirugía dermatológica oncológica en cáncer cutáneo^{2,3,8-13} (**Tabla 1**), incluyendo 3 ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y una RS⁵. La mayoría de estos estudios mostraron que el ATX es efectivo y seguro como adyuvante hemostático en CMM⁵.

Gasas impregnadas en ácido tranexámico

Un ECA doble ciego¹⁰ comparó ATX tópico 25 mg/mL aplicado con un apósito con suero salino en 124 pacientes sometidos a CMM. Ningún paciente con ATX presentó sangrado activo en las 48 horas postoperatorias, frente a 6 en el grupo control ($p=0,028$). Dado el pequeño tamaño muestral, no se pudo analizar el subgrupo de pacientes anticoagulados. Otro ECA ($n=54$)¹⁶ mostró una reducción del sangrado ($11,42\text{mL} \pm 6,40$ vs $17,60\text{mL} \pm 6,22$, $p=0,001$) y menor tasa de equimosis ($3,8\%$ vs $82,1\%$; $p<0,001$) con ATX 3% tópico frente al control. En este estudio se excluyeron a los pacientes a tratamiento anticoagulante o antiplaquetario. Finalmente, en un estudio de casos y controles ($n=40$) observaron una menor ratio entre el tamaño de la mancha de sangre en la gasa (aplicada sobre el lecho tumoral) y el tamaño del defecto quirúrgico en el grupo tratado ($1:1,47$ vs $1:3,37$; $p<0,001$)¹².

Inyección subcutánea (intralesional) de ácido tranexámico

Un ECA doble ciego⁴ con 127 pacientes sometidos a CMM comparó la inyección subcutánea (intralesional) de ATX 100 mg/mL mezclado con anestesia local *versus* solo anestesia local. La ratio entre el tamaño de la mancha de sangre en la gasa y el tamaño del defecto quirúrgico

fue significativamente menor en el grupo con ATX (1:1,77 vs 1:2,49; $p < 0,001$). Además, hubo menor sangrado en los pacientes anticoagulados (diferencia media [DM] -0,83; intervalo de confianza [IC] 95%: -1,20 a -0,46; $p < 0,001$) y mejor evaluación subjetiva de la hemostasia con el ATX ($p=0,043$ en general; $p=0,001$ en el subgrupo anticoagulado).

Un amplio estudio retrospectivo¹⁵ ($n=5.327$) en pacientes sometidos a CMM mostró una reducción significativa del riesgo relativo (RR) de sangrado del 25% (0,75 [0,57-0,99]), y del 51% para sangrado que requirió atención médica (0,49 [0,31-0,77]) en el grupo tratado con ATX ($n=2.818$). Esta disminución en el riesgo hemorrágico también fue significativa en los subgrupos de individuos con fármacos antiplaquetarios y con anticoagulantes orales de acción directa. La reducción no fue significativa en el grupo de pacientes anticoagulados en general. No se observó una mayor tasa de eventos tromboembólicos en estos subgrupos. En otro estudio retrospectivo¹⁴ con 115 pacientes sometidos a CMM con colgajos interpolados como paramediano frontal o melonasal, 21 pacientes recibieron diversas dosis de ATX subcutáneo (20-100 mg), mientras que 94 no lo recibieron. Se reportó sólo un sangrado en el grupo con ATX y 27 sangrados en el grupo sin ATX (4,8% vs 28,7%; $p < 0,01$).

Actualmente, se encuentra en fase de reclutamiento un ECA (NCT06057675) que evaluará ATX subcutáneo 100 mg/mL en comparación con sólo anestesia local en reconstrucción de la región nasal tras CMM.

III. b Efectividad en blefaroplastia (Tabla 2)

Ahmed y cols.¹⁷ (2024) revisaron metaanálisis y RS sobre el uso de ATX en rinoplastia, septorinoplastia y blefaroplastia. Para esta última, incluyeron 6 RS¹⁸⁻²², la más reciente de 2023²², con entre 44 y 243 pacientes (cada RS incluyó entre 1 a 5 estudios). Tres RS mostraron un menor volumen de sangrado con ATX respecto a placebo, con resultados similares para aplicación tópica, intralesional y sistémica. Cinco RS informaron menor volumen del drenaje,

y tendencia a menos equimosis y edema. No se encontraron diferencias significativas en la tasa de hematomas postquirúrgicos. Un metaanálisis²² que incluyó 6 estudios mostró una reducción significativa del riesgo de hemorragia (-1,05; IC 95%: -1,72 a -0,38), aunque solo uno de los estudios⁶ trataba de la blefaroplastia.

Nuevos ECAs con mayor tamaño muestral, no incluidos en estas RS, han sido publicados recientemente:

Inyección subcutánea (intralesional) de ácido tranexámico

Un ECA doble ciego⁷ (n=130) en el que cada párpado fue asignado a recibir una inyección subcutánea de ATX 50 mg/mL (con lidocaína, bupivacaína y adrenalina) o sin ATX, reportó menor equimosis en el lado tratado que en el control en el día 0 (puntaje de 1,39 vs 1,64; p=0,001) y en el día 7 (puntaje 1,23 vs 1,50; p<0,001), y menor percepción subjetiva de equimosis por parte del paciente en el día 7 (25% vs 69%; p<0,001). En cambio, otro ECA²³ de menor tamaño (n=15), utilizando metodología similar, mostró mayor sangrado con ATX, pese a que los 7 días de la intervención no había diferencias en la equimosis.

Infusión intravenosa de ácido tranexámico

Un ECA²⁴ reciente (n=325) comparó el uso de 1g intravenoso (iv) de ATX 10 minutos antes del procedimiento *versus* no recibirlo, observando menor puntuación de equimosis en el día 8 en el grupo tratado ($4,1 \pm 1,6$ vs $5,8 \pm 1,7$; p<0,0001). Otro ECA²⁵ (n=106) comparó ATX iv (1g iv, 20 minutos antes de la cirugía) o subcutáneo (50 mg/mL intralesional) *versus* un grupo control (lidocaína con adrenalina), mostrando menor puntuación de equimosis y de edema en ambos grupos con ATX.

III. c Efectividad en ritidectomía (*lifting*) facial (Tabla 3)

Al-Hashimi y cols.⁸ (2023) publicaron una RS que incluía 3 estudios^{11,26,27}, con diferentes vías de administración, concluyendo que, debido a la heterogeneidad en dosis y técnicas, la eficacia del ATX en ritidectomía seguía siendo discutida. Recientemente, Alenazi y cols.⁹ (2024) publicaron una RS que incluyó 7 estudios (388 pacientes) con diversas vías de administración del ATX, y concluyó que su utilización redujo significativamente el drenaje postoperatorio y los hematomas menores, sin aumentar la tasa de complicaciones mayores.

A continuación, analizaremos los principales estudios:

Uso tópico de ácido tranexámico

Serrano Reyes y cols.²⁷, en un estudio prospectivo, compararon la irrigación intraoperatoria con ATX 2,5% en 15 pacientes frente a no irrigación en otros 15 pacientes, encontrando una reducción del drenaje en las primeras 24 horas (10 mL vs 35 mL; $p = 0.009$). Un estudio retrospectivo ($n=57$)²⁸ utilizó compresas impregnadas en ATX colocadas debajo del colgajo cutáneo mientras se diseccionaba el lado contralateral, repitiendo el proceso en el lado opuesto mientras se cerraba el primero. Observaron sólo un hematoma que requirió drenaje y ninguna complicación relevante.

Inyección subcutánea (intralesional) de ácido tranexámico

Klimczak y cols.²⁹ publicaron en 2024 un ECA doble ciego en el que a 70 pacientes se les administró ATX 1mg/mL de manera subcutánea con el anestésico local en un lado de la cara y en el otro lado únicamente anestésico. Observaron que una semana tras la intervención, el área de equimosis fue significativamente menor en el lado con ATX (20.8 ± 10.2 vs 28.5 ± 12.1 ; $p < 0.001$). Otro ECA similar ($n=74$)³⁰ mostró una disminución del tiempo quirúrgico y menor pérdida de sangre con ATX, pero sin llegar a la significación estadística. Respecto a la

dosificación, Kochuba y cols.³¹ compararon en un ECA (n=39) ATX 1 mg/mL vs 2 mg/mL en lados opuestos de la cara y no observaron diferencias en el tiempo hasta la hemostasia ni en el drenaje postoperatorio.

En cuanto a estudios comparativos entre diversas formas de administración, Pou y cols.³² realizaron un estudio retrospectivo (n=175) que evaluó tres grupos: sin ATX, ATX tópico 25mg/mL y ATX subcutáneo/intralesional 5mg/mL, observando que ambas vías de administración del ATX redujeron el drenaje y la equimosis, siendo la vía subcutánea superior en cuanto a reducción del tiempo operatorio, seromas y pérdida sanguínea. Otros estudios retrospectivos y series de casos han mostrado resultados similares^{26,33}. Actualmente, está en marcha un ECA (NCT06345833) que comparará ATX subcutáneo (intralesional) 1%, ATX tópico 3% y su combinación.

Infusión intravenosa de ácido tranexámico

Un ECA doble ciego (n=44)¹¹ con ATX 1g iv administrado antes y 4 horas después de la incisión *versus* placebo, encontró una reducción significativa de la equimosis valorada por el cirujano ($1,33 \pm 0,32$ vs $1,63 \pm 0,55$; $p=0,03$) y menos colecciones serosanguinolentas (1 vs 5; $p<0,01$). Un estudio retrospectivo analizó 100 individuos tratados con ATX 10 mg/ml iv más 10 mL/g subcutáneo (intralesional) frente a un grupo sin ATX, observando menor sangrado intraoperatorio, menor tiempo quirúrgico, y reducciones de equimosis, edema y tiempo de retirada del drenaje en los grupos tratados con ATX³⁴.

En cuanto a estudios comparativos entre diversas formas de administración, un ECA doble ciego muy reciente (n=60)³⁵ comparó ATX 1 g iv frente a 150 mg subcutáneo (intralesional), y reportó un menor tiempo hasta la retirada del drenaje sólo en el grupo iv (1,16 vs 2,04 días; $p=0,04$).

III. d Efectividad en otras cirugías dermatológicas

Un estudio retrospectivo de casos y controles¹³ en 40 pacientes sometidos a exéresis de lipomas reportó una significativamente menor puntuación de equimosis en la primera visita postoperatoria en el grupo tratado con ATX (se administró una dosis de 500mg cada 12 horas de ATX vía oral en los 5 primeros días tras la intervención), en comparación con el control. No hubo diferencias en el edema postquirúrgico.

III. e Perfil de seguridad del ácido tranexámico

El uso de ATX en cirugía dermatológica presenta una muy baja incidencia de efectos adversos (EAs)^{5,18}. Algunos pacientes pueden experimentar mareos, cefalea, náuseas, y dolor abdominal. No se ha observado un aumento del riesgo de eventos tromboembólicos cardiopulmonares o encefálicos relacionados con su uso¹⁷

IV. DISCUSIÓN

La evidencia sobre la efectividad y la seguridad del ATX en cirugía es ampliamente conocida³⁶. En ensayos clínicos ha demostrado disminuir la mortalidad de la hemorragia postparto y del sangrado mayor traumático, sin incrementar el riesgo de tromboembolismo^{37,38}. En una encuesta a cirujanos plásticos norteamericanos (n=502), el 90% refería utilizarlo en cirugía estética (83,6% en *facelift*), y el 92% aseguró no haber observado EAs³⁹. Sin embargo, su aplicación en cirugía dermatológica ha comenzado a explorarse muy recientemente⁵. Es importante destacar que las hemorragias que requieran atención médica tras la realización de cirugía dermatológica son muy infrecuentes, y más aún las hemorragias graves que puedan generar complicaciones importantes a largo plazo, con lo que uso de fármacos en este contexto es, al menos, discutible. La mayor cantidad de estudios sobre el uso de ATX en cirugía

dermatológica está relacionada con su uso en procedimientos cosméticos, donde una menor tasa de equimosis puede resultar relevante, dado el perfil del paciente/cliente.

En la blefaroplastia, el ATX podría reducir la hemorragia intraoperatoria y la equimosis postquirúrgica, entre otros parámetros¹⁸⁻²². Respecto a la ritidectomía facial (*facelift*), la vía de administración más utilizada es la iv y la subcutánea (intralesional). Sus principales beneficios son la reducción del tiempo quirúrgico, del sangrado intraoperatorio, de las equimosis y de hematomas menores. Al parecer no reduciría los hematomas de mayor tamaño⁹.

El ATX en cirugía dermatológica oncológica (como CMM) podría disminuir la incidencia de equimosis, hematomas y edema postoperatorio, incrementar la satisfacción global del paciente, y disminuir a la mitad los sangrados postquirúrgicos que requieran atención médica¹⁵. Esto puede ser especialmente relevante en individuos que utilicen antitrombóticos o anticoagulantes orales de acción directa¹⁵. Además, en cirugías complejas podría reducir el tiempo quirúrgico (aunque no hemos encontrado estudios que evalúen este aspecto en CMM). A pesar de varios ECAs que apoyan la efectividad del ATX^{4,10,16}, actualmente no existen guías ni protocolos estandarizados para su uso en cirugía dermatológica oncológica, probablemente debido a lo reciente de los estudios, y a la heterogeneidad en las vías de administración y posología descritas en la literatura⁵. De hecho, no hemos encontrado estudios que evalúen su uso intravenoso en cirugía dermatológica oncológica, a diferencia de la blefaroplastia y la ritidectomía facial. Además, pese a que hay publicados al menos 3 ECAs en cirugía dermatológica oncológica; 5 en blefaroplastia y 5 en ritidectomía facial (**Tablas 1,2 y 3**), la metodología es en muchos casos heterogénea, así como las medidas de evaluación de la efectividad del fármaco, y en varios de los estudios es dudoso si la reducción del sangrado es clínicamente relevante. En nuestra práctica clínica, solemos utilizarlo en pacientes con alto riesgo de sangrado (por las características del individuo o del procedimiento quirúrgico), ya

sea empapando gasas con ATX, inyectándolo intralesionalmente en el lecho quirúrgico o como parte de la anestesia tumescente (**Tabla 4**).

Respecto a su utilidad en pacientes anticoagulados o con antiagregantes plaquetarios, existe evidencia sobre la utilidad de este fármaco⁴⁰⁻⁴². En la CMM pareciera disminuir el riesgo hemorrágico, tal y como han demostrado los análisis de estos subgrupos en algunos estudios^{4,15}.

En el caso de la blefaroplastia y la ritidectomía facial (*facelift*), este tipo de paciente suele excluirse de los estudios, por lo que no disponemos de evidencia al respecto.

En cuanto al perfil de seguridad, el ATX es muy bien tolerado en sus diversas formas de aplicación (tópica, intralesional y sistémica), y no se ha observado un aumento de EAs graves como tromboembolismo cardiopulmonar o encefálico⁴³.

En relación al coste del ATX, su precio es bastante bajo en el ámbito hospitalario del sistema nacional de salud en España (en nuestro centro un vial de 500 mg cuesta 0,32 €), con lo que esto no sería un factor limitante para su uso.

V. LIMITACIONES

Esta revisión se encuentra limitada por su carácter narrativo, no siendo una revisión sistemática o metaanálisis. Además, hemos encontrado un número limitado de estudios que evalúen el uso del ATX en cirugía dermatológica oncológica, y no existe un consenso acerca de cuál es la vía de administración y la posología ideal para su uso. Tampoco existe una forma de evaluación universalmente aceptada en cuanto al sangrado quirúrgico y las hemorragias postoperatorias.

VI. CONCLUSIONES

El ATX es un fármaco seguro para su uso en cirugía dermatológica, sin observarse un incremento del riesgo cardioembólico, y podría reducir las complicaciones hemorrágicas intra-

y post-quirúrgicas, así como el tiempo quirúrgico en procedimientos complejos como rítidectomía facial y blefaroplastia. Sin embargo, aún no se han establecido la posología y vía de administración óptimas, ni el perfil de paciente o de procedimiento quirúrgico que se beneficiaría mayormente de su utilización, considerando que la cirugía dermatológica tiene una tasa de complicaciones hemorrágicas muy baja. Se requieren más estudios que evalúen su aplicación tanto en CMM como en procedimientos estéticos, comparando directamente las distintas posologías y vías de administración del ATX entre sí.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cai J, Ribkoff J, Olson S, Raghunathan V, Al-Samkari H, DeLoughery TG, et al. The many roles of tranexamic acid: An overview of the clinical indications for TXA in medical and surgical patients. *Eur J Haematol*. 2020;104:79-87.
2. Roberts I. Tranexamic acid in trauma: how should we use it? *J Thromb Haemost JTH*. 2015;13 Suppl 1:S195-199.
3. Zakhari A, Sanders AP, Solnik MJ. Tranexamic acid in gynecologic surgery. *Curr Med Res Opin*. 2020;36:513-20.
4. Zilinsky I, Barazani TB, Visentin D, Ahuja K, Martinowitz U, Haik J. Subcutaneous Injection of Tranexamic Acid to Reduce Bleeding During Dermatologic Surgery: A Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Clinical Trial. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2019;45:759-67.
5. Kumar EA, Morris LM, Michalski-McNeely BM. Tranexamic Acid in Mohs Micrographic Surgery: A Systematic Review. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2025;51:17-9.
6. Sagiv O, Rosenfeld E, Kalderon E, Barazani TB, Zloto O, Martinowitz U, et al. Subcutaneous tranexamic acid in upper eyelid blepharoplasty: a prospective randomized pilot study. *Can J Ophthalmol J Can Ophtalmol*. 2018;53:600-4.
7. Paramo R, Cheng T, Malik A, Fan J, Barmettler A. Effect of Tranexamic Acid on Intra- and Postoperative Bleeding in Eyelid Surgery: A Prospective, Randomized, Multicenter, Double-Masked, Control Trial. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2024;40:331-5.
8. Al-Hashimi M, Kaur P, Charles W, Bhasta M, Nahai F, Khajuria A. A Systematic Review of the Efficacy and Safety of Tranexamic Acid in Facelift Surgery. *Aesthet Surg J*. 2023;43:1211-8.
9. Alenazi AS, Obeid AA, Alderaywsh A, Alrabiah A, Alkaoud O, Ashoor M, et al. Impact of Tranexamic Acid on Bleeding Outcomes and Complication Rates in Facelift: A Systematic Review and Meta-analysis. *Aesthet Surg J*. 2024;44:NP749-61.
10. Castillo B, Anokhin A, Golda N. Randomized study on the topical application of tranexamic acid to the wound bed of granulating defects for hemostasis in the setting of Mohs micrographic surgery. *J Am Acad Dermatol*. 2023;88:1134-5.
11. Cohen JC, Glasgold RA, Alloju LM, Glasgold MJ. Effects of Intravenous Tranexamic Acid During Rhytidectomy: A Randomized, Controlled, Double-Blind Pilot Study. *Aesthet Surg J*. 2021;41:155-60.

12. Zilinsky I, Barazani TB, Shenkman B, Weisman O, Farber N, Martinowitz U. Topical Hemostatic-Anesthetic Solution to Reduce Bleeding During Mohs Micrographic Surgery: A Case Control Study. *J Drugs Dermatol JDD*. 2016;15:851-5.
13. Choi Y-J, Park HJ, Lee HJ, Lee G-Y, Kim W-S. Effect of Tranexamic Acid Administration on Postoperative Ecchymosis and Edema in Excision of Lipomas. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2021;47:345-8.
14. Freeman SC, Heath MS, Neill B, Morris C, Lucero OM, Yu W, et al. Tranexamic Acid Prevention of Hemorrhagic Complications Following Interpolated Flap Repair: A Single-Center, Retrospective, Cohort Study. *Dermatol Surg Off Publ Am Soc Dermatol Surg Al*. 2023;49:1139-42.
15. Loranger N, Karn E, Anderson J, Groover M, Wang D, Schmults C, et al. Subcutaneous injection of tranexamic acid reduces postoperative bleeding following Mohs micrographic surgery: A single-institution cohort study. *J Am Acad Dermatol*. 2024;91:542-4.
16. Tejada VFDS, Zhang L, Zogbi L. Efficacy and safety of topical application of tranexamic acid in patients undergoing reconstructive plastic surgery after excision of facial skin cancers: a randomised clinical trial. *Rev Colégio Bras Cir. s. f.*;51:e20243761.
17. Ahmed MB, Assami D, Nasrallah D, Saoud Al-Mohannadi F, Al-Maraghi S, Ahmed AB, et al. Tranexamic Acid Application in Facial Aesthetic Surgery: An Umbrella Review. *Aesthetic Surg J Open Forum*. 2024;6:ojae105.
18. Locketz GD, Lozada KN, Bloom JD. Tranexamic Acid in Aesthetic Facial Plastic Surgery: A Systematic Review of Evidence, Applications, and Outcomes. *Aesthetic Surg J Open Forum*. 2020;2:ojaa029.
19. AlGhanim K, Al-Youha S, AlWazzan A, AlHamad S. Tranexamic acid in plastic surgery: routes of administration and dosage considerations. *Eur J Plast Surg*. 2021;44:295-305.
20. Laikhter E, Comer CD, Shiah E, Manstein SM, Bain PA, Lin SJ. A Systematic Review and Meta-Analysis Evaluating the Impact of Tranexamic Acid Administration in Aesthetic Plastic Surgery. *Aesthet Surg J*. 2022;42:548-58.
21. Elena Scarafoni E. A Systematic Review of Tranexamic Acid in Plastic Surgery: What's New? *Plast Reconstr Surg – Glob Open*. 2021;9:e3172.
22. Wang S, Yang J, Lin L. Local Application of Tranexamic Acid in Plastic Surgery Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic Plast Surg*. 2023;47:1633-43.
23. Chaichumporn T, Kanokkangsadal P, Sarovath A. Tranexamic Acid Subcutaneously Administered with Epinephrine and Lidocaine in Upper Blepharoplasty: A Randomized Double-Blind Control Trial. *Aesthetic Plast Surg*. 2024;48:3076-81.
24. Vogt AZ, Kivanany PB, De Niear MA, Vrcek IM, Homer NA. The Effect of Intravenous Tranexamic Acid on Postoperative Ecchymoses after Upper Blepharoplasty. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2024;12:e6089.
25. Marous CL, Farhat OJ, Cefalu M, Rothschild MI, Alapati S, Wladis EJ. Effects of Preoperative Intravenous Versus Subcutaneous Tranexamic Acid on Postoperative Periorbital Ecchymosis and Edema Following Upper Eyelid Blepharoplasty: A Prospective, Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled, Comparative Study. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2024;40:523-32.
26. Schroeder RJ, Langsdon PR. Effect of Local Tranexamic Acid on Hemostasis in Rhytidectomy. *Facial Plast Surg Aesthetic Med*. 2020;22:195-9.
27. Serrano Reyes HM, Ramirez J, Aguilar Villa H, Arbelaez JP, Morrou W, Aniceto M, et al. Tranexamic acid: a simple way to reduce drainage and bleeding in rhytidoplasty. *Eur J Plast Surg*. 2021;44:189-96.

28. Butz DR, Geldner PD. The Use of Tranexamic Acid in Rhytidectomy Patients. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2016;4:e716.
29. Klimczak JA, Abraham M, Hu S, Rouso DE, Perkins S, Hamilton M. Tranexamic Acid in Rhytidectomy: A Split-Face Multi-Institutional Study. *Facial Plast Surg Aesthetic Med*. 2024.
30. Trimas GE, Frost MDT, Trimas SJ. Tranexamic Acid in Tumescence for Cervicofacial Rhytidectomies. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2024;12:e5540.
31. Kochuba AL, Coombs DM, Kwiecien GJ, Sinclair NR, Zins JE. Prospective Study Assessing the Effect of Local Infiltration of Tranexamic Acid on Facelift Bleeding. *Aesthet Surg J*. 2021;41:391-7.
32. Pou JD, Matabele MN, Robertson KM. Subcutaneous and Topical Tranexamic Acid Use During Rhytidectomy. *The Laryngoscope*. 2024.
33. 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;40:587-93.
34. Ziegler Rodríguez OR, De la Cruz Ku G, Chávez Díaz M, Ziegler Rodríguez GJ, Ziegler Gutiérrez OE. Safety and Outcomes in Multiplane Facial Rejuvenation with Tranexamic Acid: A Cohort Study. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2024;12:e5653.
35. Davison SP, Ellor M, Hedicke C, Groth J, Grimmer K. Comparison of Tranexamic Acid Administration Methods in Rhytidectomy: A Prospective, Randomized, Double-blind Study. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2025;13:e6559.
36. Mergoum AM, Mergoum AS, Larson NJ, Dries DJ, Cook A, Blondeau B, et al. Tranexamic Acid Use in the Surgical Arena: A Narrative Review. *J Surg Res*. 2024;302:208-21.
37. Roberts I, Shakur H, Coats T, Hunt B, Balogun E, Barnetson L, et al. The CRASH-2 trial: a randomised controlled trial and economic evaluation of the effects of tranexamic acid on death, vascular occlusive events and transfusion requirement in bleeding trauma patients. *Health Technol Assess Winch Engl*. 2013;17:1-79.
38. WOMAN Trial Collaborators. Effect of early tranexamic acid administration on mortality, hysterectomy, and other morbidities in women with post-partum haemorrhage (WOMAN): an international, randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Lond Engl*. 2017;389:2105-16.
39. Rohrich RJ, Brown S, Brown T, Taub PJ. Role of tranexamic acid (TXA) in plastic and reconstructive surgery: A national perspective. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2025;102:373-83.
40. Hourlier H, Fennema P. Tranexamic acid use and risk of thrombosis in regular users of antithrombotics undergoing primary total knee arthroplasty: a prospective cohort study. *Blood Transfus Trasfus Sanguine*. 2018;16:44-52.
41. Fischer K, Bodalbhai F, Awudi E, Surani S. Reversing Bleeding Associated With Antiplatelet Use: The Role of Tranexamic Acid. *Cureus*. 2020;12:e10290.
42. Banihashem N, Khorasani M, Vaffai H, Naziri F, Khafri S, Seyfi S. The effect of low-dose tranexamic acid on postoperative blood loss in patients treated with clopidogrel and aspirin. *Casp J Intern Med*. 2019;10:156-61.
43. Yalamanchili S, Talei B, Azizzadeh B, Auersvald A, Frankel AS. Wound Healing Complications With Tranexamic Acid: Not the Silver Bullet After All. *Aesthet Surg J*. 2023;43:1409-15.

VIII. TABLAS

Tabla 1. Estudios que evalúan el uso de ácido tranexámico en cirugía dermatológica oncológica.

Autores y año	Tamaño muestral	Tipo de estudio	Intervención	Resultados principales
Zilinsky y cols ¹² . 2016	20	Estudio de casos y controles prospectivo	Tratamiento tópico con gasas impregnadas con una solución de ATX, adrenalina y lidocaína vs solución salina sobre el defecto creado por la CMM entre etapas.	-Menor ratio entre el tamaño de la mancha de sangre sobre una gasa aplicada sobre el lecho tumoral, respecto al tamaño del defecto quirúrgico en el grupo con la solución con ATX (1:1,47) frente al grupo con solución salina (1:3,37) (p<0.001)
Zilinsky y cols ⁴ . 2019	127	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Inyección subcutánea de lidocaína al 2% mezclada 1:1 con ATX (100 mg/mL) vs la misma mezcla sin ATX diluida 1:1 con salino.	-Relación mancha de sangre en la gasa/tamaño de la herida quirúrgica: <ul style="list-style-type: none"> • ATX: 1,77 vs. Placebo: 2,49 (p < 0,001) -Efecto en pacientes anticoagulados: <ul style="list-style-type: none"> • Menor sangrado con ATX (-0,83; IC 95%: -1,20 a -0,46; p < 0,001) -Evaluación subjetiva de la hemostasia: Mejor con ATX en la población general (p = 0,043) y en el subgrupo con anticoagulantes (p = 0,001).
Castillo y cols ¹⁰ . 2023	124	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Aplicación de apósito con 25mg/ml de ATX tópico en el defecto postquirúrgico tras CMM vs apósito con suero salino	-Pacientes que experimentaron sangrado activo en las 48 horas siguientes a la cirugía: 6 (9,7%) en el grupo placebo vs 0 en el grupo con ATX (p=0,028)
Freeman y cols ¹⁴ . 2023	115	Análisis de cohortes retrospectivo	Aplicación de ATX (20-100 mg) subcutáneo (n=21) vs no aplicación (n=94) en individuos sometidos a CMM con posterior reparación del defecto con colgajo interpolado.	-Se identificaron 27 eventos de sangrado en el grupo no tratado vs 1 evento en el grupo tratado con ATX (28,7% vs 4,8%) (p<0,01)
Loranger y cols ¹⁵ . 2024	5327	Análisis retrospectivo con cohortes históricas	Aplicación de ATX subcutáneo (2818 casos) vs no aplicación (2509 casos) en pacientes sometidos a CMM.	-Reducción del RR de sangrado de un 25% (0,75 [0,57-0,99]) y de sangrado que necesitase atención médica de un 51% (0,49 [0,31-0,77]) en el grupo tratado con ATX frente al no tratado.

Tejada y cols ¹⁶ . 2025	54	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Aplicación de una solución de ATX tópico al 3% (26 casos) vs solución de salino al 0,9% (28 casos) en la zona quirúrgica durante intervenciones de tumores cutáneos faciales.	-Reducción del volumen de sangrado en el grupo tratado con ATX (11,42 ml \pm 6,40) vs el grupo con placebo (17,60 ml \pm 6,22) (p=0,001). -Reducción del porcentaje de pacientes con equimosis en el grupo tratado con ATX (3,8%) vs el grupo con placebo (82,1%) (p<0,001).
---------------------------------------	----	---	---	---

Abreviaturas: ATX: ácido tranexámico; CMM: cirugía micrográfica de Mohs; ECA: ensayo clínico aleatorizado; IC: intervalo de confianza; IV:intravenoso

Tabla 2. Estudios que evalúan el uso de ácido tranexámico en blefaroplastia.

Autores y año	Tamaño muestral	Tipo de estudio	Intervención	Resultados principales
Sagiv y cols ⁶ . 2018	34	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Cada paciente fue asignado aleatoriamente a recibir en un párpado una inyección subcutánea de lidocaína al 2% con ATX (50mg/mL) vs lidocaína al 2% sin ATX diluida 1:1 con salino.	-Sin diferencias significativas en uso de electrocauterio ($p = 0.360$), tiempo total de cirugía ($p = 0.940$), pérdida sanguínea en apósitos ($p = 0.602$), dolor ($p = 0.970$), ni en equimosis periocular en el día 1 postoperatorio (2.2 ± 1.0 con ATX vs 2.3 ± 1.1 con placebo; $p = 0.716$). -Tendencia a una menor equimosis periocular en el día 7 postoperatorio (1.2 ± 0.8 vs 1.7 ± 1.0 ; $p=0,072$) y a un menor tiempo de recuperación referido por el paciente (7.5 ± 3.0 días vs 9.7 ± 4.6 días; $p=0,11$) en el grupo con ATX.
Chaichumporn y cols ²³ . 2024	15 pacientes (30 párpados)	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Cada párpado fue asignado aleatoriamente a recibir una inyección subcutánea de lidocaína al 2% con adrenalina (1:100000) mezclado 1:1 con ATX (50mg/mL) vs la misma mezcla sin ATX diluida 1:1 con salino.	-La pérdida de sangre intraoperatoria fue significativamente mayor en el grupo con ATX [4,86 (1,83 mL)] comparada con el grupo control [2,53 (1,49mL)] ($p<0,001$). -En el día 7 tras la intervención, no había diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto al porcentaje de área de equimosis ($p=0,976$) ni en puntuación de dolor ($p=0,934$).
Marous y cols ²⁵ . 2024	106	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	3 grupos de pacientes: -Grupo 1:1g de ATX iv en 100mL de salino 20 minutos antes de la intervención -Grupo 2:50mg/mL de ATX subcutáneo con anestesia local 2 minutos antes de la incisión -Grupo 3: No recibieron ATX	-Menos equimosis con TXA (iv o subcutáneo) vs. control: <ul style="list-style-type: none"> Día 1 post-intervención: 1,31 vs. 1,56 vs. 2,09 ($p = 0,02$) Día 7 post-intervención: 0,51 vs. 0,66 vs. 0,98 ($p = 0,04$) No hubo diferencias entre el grupo tratado de manera iv y el de manera subcutánea. - Menos edema con TXA (iv o subcutáneo) vs. control: <ul style="list-style-type: none"> Día 1 post-intervención: 1,59 vs. 1,43 vs. 1,91 ($p = 0,005$) Día 7 post-intervención: 0,85 vs. 0,60 vs. 0,99 ($p = 0,04$)
Paramo y cols ⁷ . 2024	130 (260 párpados)	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Cada párpado recibió aleatoriamente una inyección subcutánea de lidocaína al 2% con adrenalina (1:100000); bupivacaína al 0,5% con adrenalina (1:200000) mezclado	-Menos equimosis en el lado tratado con ATX vs. control: <ul style="list-style-type: none"> Día 0 post-intervención: 1,39 vs. 1,64 ($p = 0,001$) Día 7 post-intervención: 1,23 vs. 1,50 ($p < 0,001$) Percepción subjetiva en el día 7: 69% de los pacientes (47/68) reportaron más equimosis en el lado control ($p < 0,001$)

			1:1 con ATX (50mg/mL) vs la misma mezcla sin ATX	
Vogt y cols ²⁴ . 2024	325	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	1 gramo iv de ATX 10 minutos antes del procedimiento vs no recibir nada.	-Menos equimosis en el grupo con ATX en el día 8 post intervención: <ul style="list-style-type: none">• Grupo sin ATX: $5,8 \pm 1,7$• Grupo con ATX: $4,1 \pm 1,6$ ($p < 0,0001$)
Abreviaturas: ATX: ácido tranexámico; ECA: ensayo clínico aleatorizado; IC: intervalo de confianza; IV:intravenoso				

Tabla 3. Estudios que evalúan el uso de ácido tranexámico en ritidectomía (*lifting*) facial.

Autores y año	Tamaño muestral	Tipo de estudio	Intervención	Resultados principales
Butz y cols ²⁸ . 2016	57	Serie de casos retrospectiva	Compresas empapadas con ATX debajo del colgajo cutáneo mientras se diseccionaba el lado contralateral.	-Hubo un (1,7%) hematoma que requirió drenaje. No hubo episodios de necrosis cutánea, infección o lesión de nervios faciales.
Couto y cols ³³ . 2019	27	Serie de casos prospectiva	Infiltración subcutánea local de una solución de ATX y lidocaína (1mg de ATX/1 mg de lidocaína).	Disminución subjetiva notable del sangrado comparado con la experiencia previa sin ATX. Disminución del tiempo medio para hemostasia: el uso de ATX ahorró entre 25-60 minutos de tiempo quirúrgico.
Schroeder y cols ²⁶ . 2020	76	Estudio de cohortes retrospectivo	100 mg de ATX más anestésico local subcutáneo vs solamente anestésico local	-El ATX redujo significativamente el drenaje en el primer día postoperatorio (14,8 cc vs 50,4 cc en el grupo control ($p < 0,001$)), permitió una retirada más rápida del drenaje (1,2 días vs 1,8 días en control ($p=0,001$)), tuvo un mayor porcentaje de drenajes retirados en el día 1 (77,3% vs 34,4% ($p<0,001$)), presentó un menor volumen de drenaje (95,5% con $<25cc$ vs 21,9% ($p<0,001$)) y redujo significativamente la pérdida sanguínea intraoperatoria (75% con $<50cc$ vs 25% ($p<0,001$)). -No hubo diferencias significativas entre grupos en tasas de hematoma menor, hematoma mayor, uso de Nitro-bid o eventos tromboembólicos.
Serrano Reyes y cols. ²⁷ 2020	30	Estudio de cohortes prospectivo	Irrigación con ATX tópico al 2,5% vs no intervención	-Reducción del drenaje postoperatorio en las primeras 24 horas con ATX (10 mL vs 35 mL; $p = 0.009$) -Menor tasa de complicaciones y hematomas en el grupo ATX, pero sin diferencias estadísticamente significativas
Cohen y cols ¹¹ . 2021	44	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Administración de 1g de ATX iv antes de la incisión y 4 horas después vs una inyección de salino.	- No hubo diferencia estadísticamente significativa en el sangrado intraoperatorio -Equimosis y edema postoperatorios: <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de pacientes: sin diferencias significativas en equimosis y edema • Evaluación de cirujanos: reducción significativa respecto a la equimosis (1.33 ± 0.32) ($p = 0.03$), pero no en el edema (1.42 ± 0.39) ($p = 0.12-0.26$) en el grupo con ATX.

				-Colecciones serosanguíneas: el 29% de los controles desarrollaron colecciones vs 4% con ATX ($p < 0.01$).
Kochuba y cols ³¹ . 2021	39	Ensayo clínico aleatorizado	Inyección subcutánea de 1mg/mL de ATX con anestésico local vs 2 mg/mL de ATX con anestésico local	El tiempo medio hasta la hemostasia fue de 6,4 minutos por lado en ambos grupos. El drenaje postoperatorio fue bajo, con retirada de los drenajes entre los días 1 y 2 tras la cirugía.
Klimczak y cols ²⁹ . 2024	70	Ensayo clínico aleatorizado simple ciego	Un lado de la cara recibió anestésico con ATX 1mg/mL y el otro lado únicamente anestésico.	El área de equimosis una semana tras la intervención fue significativamente menor en el lado que recibió infiltración con ATX ($p < 0.001$).
Pou y cols ³² . 2024	175	Estudio retrospectivo comparativo de 3 ramas	No administración de ATX vs aplicación tópica de ATX 25 mg/mL vs inyección subcutánea de ATX 5mg/mL	-Ambas formas de ATX, tópico y subcutáneo, redujeron significativamente el drenaje y la equimosis en comparación con el grupo control ($p < 0.001$). -El ATX subcutáneo redujo significativamente el tiempo operatorio (196.13 min) en comparación con los otros grupos (ATX tópico: 212.72 min ($p = 0.01$ vs. Subcutáneo) y grupo control: 207.90 min ($p = 0.037$ vs. subcutáneo)). -Menor incidencia de seromas y de pérdida sanguínea con el ATX subcutáneo. -Tasas de hematoma, epidermólisis e infección similares entre todos los grupos.
Trimas y cols ³⁰ . 2024	74	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Inyección subcutánea de 250 mg de ATX 1mg/mL añadidos a la anestesia local vs solamente anestesia local	- La adición de ATX resultó en un tiempo de procedimiento más corto y una menor pérdida de sangre estimada, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa.
Ziegler Rodríguez y cols ³⁴ . 2024	100	Estudio de cohortes retrospectivo	Inyección subcutánea de ATX 10mL/g con el anestésico local más administración iv de ATX 10ml/g vs administración de anestésico local con salino iv	- El grupo con ATX presentó menos sangrado intraoperatorio (40mL vs 90 mL, $p < 0,05$) y un tiempo operatorio más corto (237 minutos vs 353 minutos, $p < 0,05$); no hubo diferencias en el desarrollo de hematomas, pero sí menos equimosis (2% vs 36%, $p < 0,05$), edema (2% vs 100%, $p < 0,05$) y tiempo para la retirada del drenaje (3 días vs 6 días, $p < 0,05$).
Davison y cols ³⁵ . 2025	60	Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	Administración de 1g de ATX iv vs 150 mg vía subcutánea en pacientes sometidos a ritidectomía.	El ATX iv permitió una retirada más rápida del drenaje (1,16 días) en comparación con la administración local (2,04 días) ($p=0,04$). No hubo diferencias significativas en la pérdida de sangre, equimosis, edema o satisfacción general entre los grupos.

Abreviaturas: ATX: ácido tranexámico; ECA: ensayo clínico aleatorizado; IC: intervalo de confianza; IV:intravenoso

Tabla 4. Formas de utilizar ácido tranexámico en cirugía dermatológica

Tópico	Empapar gasas con una ampolla* de ATX 100 mg/ml
Subcutáneo/intralesional (en la anestesia)	5 ml de ATX 100 mg/ml (una ampolla) + 5 ml de lidocaína 2% [†] 5 ml de mepivacaína 2 % (dilución 1:1) Uso en anestesia tumescente: 50 ml de suero fisiológico + 2 ampollas de 10 ml de mepivacaína 2% + 1 ampolla de ATX 100 mg/ml + 0,5 ml de adrenalina 1 mg/ml
Subcutáneo/intralesional en el lecho tumoral	Infiltrar 1 a 5 ml de ATX 100 mg/ml
Intravenoso [‡]	Infusión de 1g entre 10-20 minutos antes de realizar la incisión

Abreviaciones: ATX: ácido tranexámico; G: gramo; MG: miligramo; ML: mililitro.

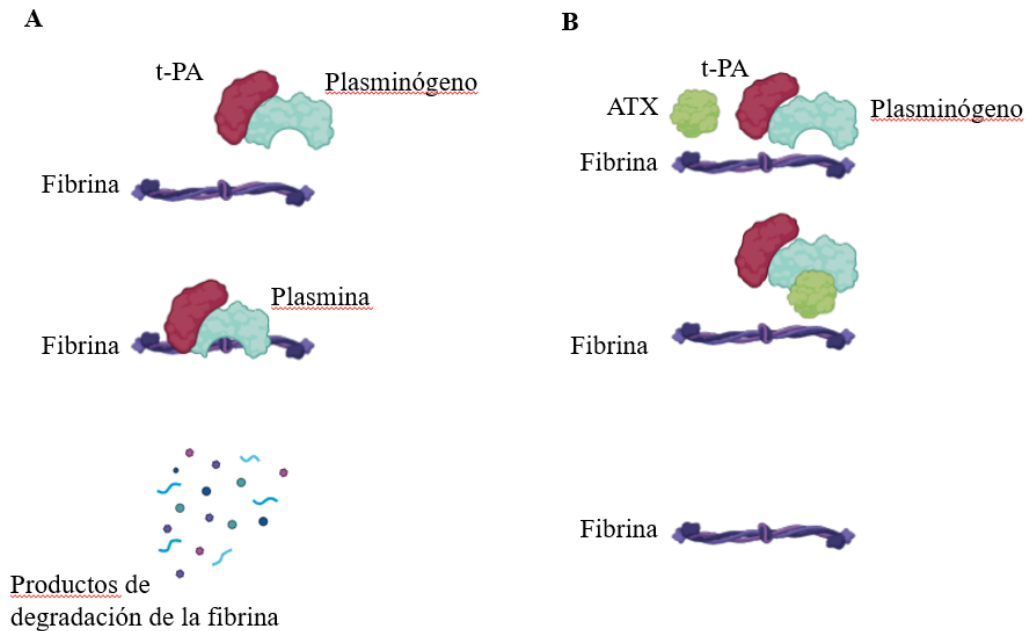
*la ampolla de ATX es de 5 ml y 100 mg/ml

[†]o de ampolla de lidocaína 20mg/ml + adrenalina 0,0125 ng/ml

[‡] El uso subcutáneo/intralesional es según la experiencia de los autores, mientras que el intravenoso es cómo está descrito más frecuentemente en la literatura.

IX. PIE DE FIGURAS

Figura 1.



Pie de Figura 1: Mecanismo de acción del ácido tranexámico

A. En condiciones normales, el activador del plasminógeno tisular (t-PA por sus siglas en inglés) se une al plasminógeno, catalizando su conversión en plasmina, que a su vez degrada a la fibrina, lo cual provoca la desestructuración del tapón hemostático.

B. En presencia de ácido tranexámico (ATX), éste se une a la plasmina, previniendo su actuación sobre la fibrina y promoviendo la hemostasia.

Fuente: Realización propia mediante el uso de la aplicación *Biorender*.

