

Uso do ácido tranexâmico na cirurgia plástica: Revisão de literatura

Use of tranexamic acid in plastic surgery: Literature review

Uso del ácido tranexámico en cirugía plástica: Revisión de la literatura

Recebido: 12/03/2026 | Aceito: 22/04/2026 | Publicado: 23/04/2026

Ana Luiza Oliveira Caixeta

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0468-3498>

Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil

E-mail: analuizaoc@unipam.edu.br

Talita Marques da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2834-410X>

Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil

E-mail: talitams@unipam

Resumo

Existem múltiplos cuidados perioperatórios para prevenir complicações, desde a seleção adequada do paciente até o uso de medicamentos para reduzir a perda sanguínea intraoperatória. A tendência atual é prevenir em vez de tratar e o ácido tranexâmico (TXA) foi testado em múltiplas cirurgias. O objetivo de mostrar a utilidade do TXA através da via intravenosa, tópica e oral; aumentar seu uso em procedimentos de Cirurgia Estética e Reconstructiva para reduzir a perda sanguínea intraoperatória, reduzir equimoses e inflamações, a fim de garantir maior segurança ao paciente. Material e método: Revisão bibliográfica em Pubmed, Elsevier, Google Scholar, Research e Scielo; artigos em português, inglês e espanhol utilizando “AND” para termos diferentes e “OR” para homólogos, entre 2015 e 2024. Resultados: Através do conhecimento da farmacocinética do TXA verificamos que, para além da sua utilidade na prevenção de hemorragias, através da inibição de equimoses e inflamações. Conclusões: Este estudo contribui para melhor compreensão do uso do TXA na prevenção de sangramentos em cirurgias estéticas e reparadoras, bem como suas complicações intra e pós-operatórias.

Palavras-chave: Ácido tranexâmico, Cirurgia Plástica, Hiperpigmentação, Farmacocinética, Hemostasia.

Abstract

There are multiple perioperative measures to prevent complications, ranging from appropriate patient selection to the use of medications to reduce intraoperative blood loss. The current trend is prevention rather than treatment, and tranexamic acid (TXA) has been tested in multiple surgical procedures. The objective is to demonstrate the usefulness of TXA through intravenous, topical, and oral routes; to increase its use in Aesthetic and Reconstructive Surgery procedures to reduce intraoperative blood loss, as well as to reduce ecchymosis and inflammation, in order to ensure greater patient safety. Material and Methods: A bibliographic review was conducted using PubMed, Elsevier, Google Scholar, Research, and SciELO databases; articles in Portuguese, English, and Spanish were included using “AND” for different terms and “OR” for synonyms, covering the period between 2015 and 2024. Results: Through knowledge of the pharmacokinetics of TXA, we verified that, in addition to its usefulness in preventing hemorrhage, it also plays a role in reducing ecchymosis and inflammation. Conclusions: This study contributes to a better understanding of the use of TXA in preventing bleeding in aesthetic and reconstructive surgeries, as well as its intraoperative and postoperative complications.

Keywords: Tranexamic acid, Plastic Surgery, Hyperpigmentation, Pharmacokinetics, Hemostasis.

Resumen

Existen múltiples cuidados perioperatorios para prevenir complicaciones, desde la adecuada selección del paciente hasta el uso de medicamentos para reducir la pérdida sanguínea intraoperatoria. La tendencia actual es prevenir en lugar de tratar, y el ácido tranexámico (TXA) ha sido probado en múltiples procedimientos quirúrgicos. El objetivo es demostrar la utilidad del TXA por vía intravenosa, tópica y oral; así como aumentar su uso en procedimientos de Cirugía Estética y Reconstructiva para reducir la pérdida sanguínea intraoperatoria, además de disminuir equimosis e inflamación, con el fin de garantizar mayor seguridad al paciente. Material y Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed, Elsevier, Google Scholar, Research y SciELO; se incluyeron artículos en portugués, inglés y español utilizando “AND” para términos diferentes y “OR” para sinónimos, abarcando el período entre 2015 y 2024. Resultados: A través del conocimiento de la farmacocinética del TXA, verificamos que, además de su utilidad en la prevención de hemorragias, también desempeña un papel en la reducción de equimosis e inflamación.

Conclusiones: Este estudio contribuye a una mejor comprensión del uso del TXA en la prevención de sangrados en cirugías estéticas y reconstructivas, así como de sus complicaciones intraoperatorias y postoperatorias.

Palabras clave: Ácido tranexámico, Cirugía Plástica, Hiperpigmentación, Farmacocinética, Hemostasia.

1. Introdução

Em 2016, foi realizado em Fortaleza, Brasil, o Primeiro Fórum Mundial sobre Segurança do Paciente em Cirurgia Plástica, onde foram discutidos diversos aspectos relacionados à morbidade e mortalidade em pacientes submetidos a procedimento cirúrgico em Cirurgia Plástica, Estética e Reconstructiva, levando em consideração tempo cirúrgico, associação de duas ou mais cirurgias, fatores de risco tromboembólico, índice de massa corporal, risco de sangramento intra ou pós-operatório e uso de antibióticos (Trejos et al., 2018).

Pode-se destacar que as complicações mais relevantes durante um procedimento estético são o TEP, TVP, e as hemorragias, as quais podem culminar em anemia aguda, hipovolemia, choque podendo levar o paciente a óbito, a depender da perda sanguínea. As principais causas de fontes não vasculares de sangramento perioperatório são, o distúrbio hemorrágico preexistente não detectado, a natureza da operação em si ou anormalidades de coagulação adquiridas secundárias a hemorragia, hemodiluição ou consumo de fator hemostático. Assim, com a evolução das técnicas, e a criação de protocolos estigmatizados tem-se encontrado formas farmacológicas para reduzir a perda sanguínea no intraoperatória, bem como a necessidade de reposição no pós-operatório. Dessa forma, as cirurgias estéticas têm alcançado cada vez mais amplamente satisfatórios (Bayter-Marín et al., 2023).

Cohen et al. (2021) e Trejos et al. (2018) relatam que, na cirurgia plástica facial, a complicação mais frequente em pacientes submetidos a ritidoplastia e rinoplastia, respectivamente, era o aparecimento de hematomas, com taxa de 0,2%. O sangramento cirúrgico geralmente é caracterizado por um ponto de perda sanguínea e é limitado exclusivamente à área operatória.

De tal forma, a melhor solução encontrada é fazer a prevenção, dessa forma, o uso do ácido tranexâmico (TXA) foi testado em múltiplas cirurgias para fins de diminuição de perdas sanguíneas. Existem múltiplas alterações hemostáticas que ocorrem no perioperatório e após procedimentos cirúrgicos complexos. Novas estratégias neste campo incluem tanto a profilaxia quanto a terapia do sangramento perioperatório com base em concentrados de TXA, desmopressina, fibrinogênio e complexo de protrombina (Guo et al., 2019).

Tejada et al. (2024) mostrou que existem outros benefícios que este medicamento proporciona, como a redução de equimoses, inflamações, infecções, necroses, ou complicações sistêmicas como TVP e TEP, pois se busca uma recuperação rápida e sem consequências estéticas. Um problema adicional do sangramento perioperatório são os depósitos de hemossiderina que muitas vezes permanecem como pigmentos nas camadas profundas da derme, o que pode ser evitado pelo uso de TXA no pré-operatório.

Também pode ser utilizado no tratamento da hiperpigmentação, inibindo a formação de ácido araquidônico a partir da plasmina, o que leva à inatividade da tirosina e à diminuição da formação de melanina. Este mecanismo de ação pode ser útil no tratamento da hiperpigmentação causada pela injeção de biopolímeros (Galindo et al., 2022).

Na cirurgia plástica, a necessidade de reformulação e estigmatização de protocolos tem sido uma necessidade constante. Desta forma, o objetivo de mostrar a utilidade do TXA através da via intravenosa, tópica e oral; aumentar seu uso em procedimentos de Cirurgia Estética e Reconstructiva para reduzir a perda sanguínea intraoperatória, reduzir equimoses e inflamações, a fim de garantir maior segurança ao paciente.

2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa de revisão bibliográfica (Snyder, 2019) de abordagem quantitativa em relação aos 19 (Dezenove) artigos selecionados para compor o corpus da pesquisa e, qualitativa em relação às discussões realizadas sobre os artigos selecionados (Pereira et al., 2018; Risemberg et al., 2026), num estudo de revisão sistemática integrativa (Crossetti, 2012).

O presente estudo consiste em uma revisão integrativa de literatura sobre o uso do ácido tranexâmico na cirurgia plástica. A partir do estabelecimento das palavras-chave da pesquisa, foi realizado o cruzamento dos descritores “Ácido tranexâmico”; “Cirurgia Plástica”; “Farmacocinética”; “Hemostasia”; nas seguintes bases de dados: Pubmed, Elsevier, Google Scholar, Research e Scielo; artigos em português, inglês e espanhol utilizando “AND” para termos diferentes e “OR” para homólogos.

A busca foi realizada no mês de novembro de 2025. Foram considerados estudos publicados no período compreendido entre 2015 e 2024.

A estratégia de seleção dos artigos seguiu as seguintes etapas: busca nas bases de dados selecionadas; leitura dos títulos de todos os artigos encontrados e exclusão daqueles que não abordavam o assunto; leitura crítica dos resumos dos artigos e leitura na íntegra dos artigos selecionados nas etapas anteriores.

Foram encontrados 184 artigos, dos quais foram lidos os títulos e resumos publicados. Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, que abordassem o tema pesquisado e permitissem acesso integral ao conteúdo do estudo, sendo eles: artigos completos, originais, revisões bibliográficas, meta análises, ensaios clínicos nacionais e estrangeiros, sendo excluídos aqueles estudos que não obedeceram aos critérios de inclusão supracitados, ou por se tratarem de apresentações de casos, comunicações breves, resumos de conferências, cartas ao editor e artigos na imprensa.

Após leitura criteriosa das publicações, 165 (Cento e sessenta e cinco) artigos não foram utilizados devido aos critérios de exclusão. Dessa forma, 19 (Dezenove) artigos foram selecionados para compor o corpus da pesquisa e serem usados na análise final e construção da revisão bibliográfica acerca do tema.

3. Resultados e Discussões

Os 19 artigos selecionados para compor o corpus deste estudo foram os dos autores: **(1)** Cohen et al., 2021; **(2)** Guo et al. (2019); **(3)** Bayter-Marín et al. (2023); **(4)** Fuentes-Alzate et al., 2021; **(5)** Cansanco et al., 2018; **(6)** Beikaei et al. (2015); **(7)** Arantes et al., 2017; **(8)** Ghavimi et al. (2017); **(9)** Cohen et al. (2021); **(10)** Dominguez et al. (2017); **(11)** Ajai et al., 2022; **(12)** Knight et al. (2019); **(13)** Weissler et al., (2022); **(14)** Sakallioğlu et al., 2015; **(15)** Guo et al., 2019; **(16)** Montroy et al. (2018); **(17)** Eikebrokk et al. (2019); **(18)** Butz & Geldner, 2016) e, **(19)** Ausen et al., (2020).

Analisamos as informações encontradas com base nos resultados obtidos após a aplicação do TXA, levando em consideração seu mecanismo de ação, farmacocinética, forma de apresentação, via de administração, indicações, contraindicações, doses e efeitos adversos. Isso nos permitiu extrair os dados necessários para responder ao objetivo da revisão.

O ácido tranexâmico (TXA), introduzido pela primeira vez em 1957, é um derivado sintético do aminoácido lisina que inibe competitivamente a ativação do plasminogênio em plasmina. É também um inibidor competitivo do ativador do plasminogênio tecidual. Bloqueia os locais de ligação à lisina do plasminogênio, resultando na inibição da ativação do plasminogênio e da ligação à fibrina e, portanto, no comprometimento da fibrinólise. Além disso, pode inibir diretamente a atividade da plasmina, mas são necessárias doses maiores, tudo isso com a finalidade de reduzir o sangramento perioperatório

e pós-operatório imediato, para o qual pode ser administrado por via oral, intravenosa, intradérmica, intramuscular e tópica durante a cirurgia com efeitos colaterais mínimos. É distribuído por todos os tecidos do corpo e sua meia-vida plasmática é de 120 minutos (Cohen et al., 2021).

Guo et al. (2019) apresenta em uma meta-análise que o ácido tranexâmico em concentrações tão baixas quanto 1 mg/mL pode prolongar o tempo de trombina e em doses de até 10 mg/mL no sangue não apresenta influência na contagem de plaquetas, nos tempos de coagulação ou outros fatores. A concentração plasmática máxima é obtida imediatamente após a administração e começa a diminuir após 6 horas. Sua principal via de eliminação é através da excreção urinária através da filtração glomerular e aproximadamente 90% é eliminado em 24 horas da sua administração, com meia-vida de eliminação em torno de 3 horas. A concentração antifibrinolítica permanece em diferentes tecidos por aproximadamente 17 horas e no soro por até 7 ou 8 horas.

Via Intravenosa (IV)

Bayter-Marín et al. (2023) conduziram um ensaio clínico multicêntrico, controlado, randomizado, paralelo e aberto, com a finalidade de avaliar o uso do ácido tranexâmico em cirurgias de contorno corporal, lipoabdominoplastia e lipoaspiração foram os procedimentos mais realizados. Um total de 427 pacientes foram incluídos: 208 no grupo controle, com administração de dose única de 1g TXA (IV) antes da cirurgia, e 219 no grupo de estudo, com TXA 1g (IV) antes da cirurgia, mas continuou com 1 g VO por 12, 24 e 48 horas após a cirurgia. Obtendo um resultado satisfatório, com diminuição do sangramento intra e pós-operatório e a necessidade de transfusões quando mantido VO por 48 horas após o procedimento, sem evidências de risco de efeitos adversos ou eventos tromboembólicos.

Entre 15 de janeiro de 2020 e 15 de março de 2020, foi realizado um estudo observacional, analítico e longitudinal em um grupo de 37 pacientes do sexo feminino, e que foram submetidas exclusivamente à abdominoplastia associada à lipoaspiração. A todas as pacientes foi administrado 1 g de ácido tranexâmico por via endovenosa, diluído nos primeiros 500 ml de Ringer Lactato, antes da indução anestésica e da intubação orotraqueal. Obtendo resultados favoráveis iniciais para o manejo do sangramento perioperatório, uma vez que as pacientes mencionadas neste estudo tiveram pós-operatório sem complicações hemorrágicas e sem necessidade de transfusão de hemoderivados. Da mesma forma, é importante destacar que nenhuma paciente apresentou fenômenos tromboembólicos secundários à aplicação do medicamento (Fuentes-Alzate et al., 2021).

Em 2018 20 mulheres foram submetidas a lipoaspiração com administração intravenosa de 10 mg/kg de ácido tranexâmico no pré e pós-operatório em metade delas, e na outra metade foi usado placebo. resultando em 56,2% menos volume de perda sanguínea para cada litro de lipoaspirado no grupo que recebeu TXA, e diminuição em 48% nos níveis de hematócrito no 7º dia de pós-operatório, quando comparado ao grupo controle que recebeu o placebo. razão pela qual propuseram que o uso desta medicação poderia permitir a aspiração de 114% mais gordura com uma variação comparável nos níveis de hematócrito (Cansanco et al., 2018).

Beikaei et al. (2015) relataram um estudo prospectivo, randomizado, duplo-cego e controlado para estudar o efeito do TXA na redução da quantidade de sangramento intraoperatório em rinoplastia aberta eletiva, na dose de 10 mg/kg, administrada por via intravenosa imediatamente após a indução anestésica. Resultados mostram que o uso do ácido tranexâmico foi associado a uma diminuição de 15,6 ml no sangramento intraoperatório em comparação ao grupo controle.

Em 2017, relataram os resultados de seu ensaio clínico duplo-cego randomizado, no qual compararam o sangramento intraoperatório e a incidência de fistulas oronasais após palatoplastia em pacientes que receberam 10 mg/kg de TXA seguido

de infusão 1mg/kg/h contínuo até o final da cirurgia, na qual a perda sanguínea foi reduzida em 11,9% e a formação de fistula em 5,8% (Arantes et al., 2017).

No mesmo ano, Ghavimi et al. (2017) estudaram a eficácia do TXA em sangramento intraoperatório, edema palpebral pós-operatório e equimose periorbital em rinoplastia, administrando 10 mg/kg por via intravenosa antes da operação. Seus resultados mostraram que as diferenças entre a hemoglobina e o hematócrito medidos no pré e pós-operatório foram significativas e também tiveram um efeito estatisticamente significativo na clínica do paciente.

Cohen et al. (2021), administraram ácido tranexâmico em 44 pacientes submetidos à ritidoplastia cérvico-facial na dose de 1 g por via intravenosa antes da incisão na pele e a mesma dose 4 horas depois, e em seus resultados demonstraram diminuição do sangramento intraoperatório, das equimoses e do edema pós-operatório. Além disso, também houve diminuição estatisticamente significativa das coleções pós-operatórias, o que evitou complicações maiores.

Além disso, o estudo retrospectivo de Dominguez et al. (2017) em 107 pacientes com queimaduras graves de mais de 20% da superfície corporal total, dos quais 48,6% receberam TXA intravenoso durante a excisão primária. O estudo demonstrou uma redução absoluta do risco de necessidade de transfusão durante a cirurgia, reduzindo a incidência de transfusão alogênica e o número total de concentrados de hemácias transfundidos, no pós-operatório.

Em 2022, analisaram os resultados da aplicação de 15 mg/kg de ácido tranexâmico por via intravenosa em pacientes com história de queimaduras térmicas dérmicas profundas de menos de 30% da superfície corporal total 10 minutos antes de realizar excisões tangenciais, constatando que a perda média de sangue por cm² área queimada removida foi significativamente menor em comparação ao grupo controle, com diminuição da necessidade de transfusões sanguíneas (Ajai et al., 2022).

Knight et al. (2019) publicaram um estudo retrospectivo em 304 pacientes submetidas à mastectomia com reconstrução imediata com implantes, que também receberam 1 g de TXA intravenoso no intraoperatório, resultando em redução significativa na taxa de hematomas e menor taxa de remoção de implantes, que foi de 8,2% em comparação para 13% no grupo controle. Afirmam ainda que a contratatura capsular foi ligeiramente maior nos pacientes que não receberam o medicamento.

Weissler et al., (2022) realizaram um estudo de coorte retrospectivo para analisar 499 pacientes que foram submetidas a 868 reconstruções mamárias implanto-implantares imediatas, em dois tempos, após mastectomia, e que receberam 1 g de TXA intravenoso antes da incisão da mastectomia e 1 g ao final do procedimento, com evidências de redução do risco de hematomas e sem efeitos adversos, incluindo fenômenos tromboembólicos.

Via Oral (VO)

Em 2015 foi conduzido um ensaio clínico randomizado para verificar a eficácia do TXA e da metilprednisolona no edema periorbital, equimoses e sangramento perioperatório em pacientes submetidos à septorinoplastia aberta, administrados na dose de 1 g por via oral, começando 2 horas antes da cirurgia e a cada 8 horas durante 5 dias, com evidências de diminuição dos parâmetros avaliados pelos autores e sem presença de complicações. Um ano depois, administraram dois comprimidos de TXA de 500 mg por via oral aos pacientes submetidos à rinoplastia, 2 horas antes do início da cirurgia, observando uma diferença significativa entre os grupos de estudo e controle em termos de perda sanguínea, duração da operação e satisfação do cirurgião (Sakallioğlu et al., 2015).

Via Tópica

Devido ao risco de convulsões e outros efeitos colaterais, alguns médicos recusam o uso rotineiro de AT intravenoso em todos os procedimentos cirúrgicos, aumentando sua administração tópica. Sua principal vantagem é proporcionar doses de alta concentração no local de aplicação, com baixa concentração sistêmica, reduzindo o risco de efeitos colaterais (Guo et al., 2019).

Montroy et al. (2018) em uma revisão sistêmica e meta-análise com 6.034 pacientes, mostraram que, em comparação com o placebo, a administração tópica de ácido tranexâmico reduziu significativamente o risco de receber transfusão de sangue e a perda média de sangue, sem diferença na probabilidade de desenvolver tromboembolismo venoso. Quanto à eficácia na redução do sangramento no sítio cirúrgico, foi realizada uma meta-análise com 2.612 participantes, encontrando redução da perda sanguínea em 29% e do risco de receber transfusão sanguínea em 45%, sem efeitos colaterais importantes.

Eikebrokk et al. (2019), conduziram um estudo para investigar se o TXA tópico poderia ser citotóxica ou afetar a reepitelização da ferida através da cultura de fibroblastos humanos e células de queratinócitos com exposição curta e prolongada a várias concentrações deste medicamento. Eles obtiveram os resultados de que na exposição crônica, a sobrevivência celular diminuiu com o aumento da concentração e da duração da exposição, enquanto a exposição limitada não causou citotoxicidade significativa, mesmo em altas concentrações. A reepitelização não ocorreu em feridas cronicamente expostas a concentrações de 25 mg/ml ou mais. Além disso, concentrações de 50-100 mg/ml induziram epidermólise do epitélio normal, possivelmente por um mecanismo não tóxico. Na exposição limitada, a reepitelização foi ligeiramente atrasada, mas não alterada na exposição limitada a 100 mg/ml ou na exposição crônica a 6-25 mg/ml, razão pela qual recomendaram que as administrações não excedessem uma concentração de 5-10 mg/ml e propuseram concentração de 25-50 mg/ml ao umedecer a ferida cirúrgica.

Em 2016, apresentaram estudo sobre 57 ritidectomias cérvico-faciais com extensa dissecação e plicatura do sistema músculo-aponeurótico superficial (SMAS), após o qual colocaram compressas embebidas em AT sob o retalho cutâneo enquanto os retalhos contralaterais eram levantados, relatando como resultando em diminuição da produção de drenagem, hematomas e ausência de necrose dos retalhos (Butz & Geldner, 2016).

Ausen et al., (2020), conduziram um ensaio randomizado, duplo-cego e controlado em 30 mulheres submetidas a mamoplastia redutora bilateral. De um lado, as feridas foram umedecidas com ácido tranexâmico 25 mg/mL antes do fechamento e, do outro, foi utilizado placebo. Seus resultados mostraram uma redução na produção de fluido de drenagem em 39%.

Weissler et al. (2022) analisaram uma revisão retrospectiva em 56 pacientes submetidos à dermoliplectomia abdominal com administração tópica de 3 g de TXA em 75 ml de soro fisiológico 0,9% diretamente na superfície das feridas, com evidências de diminuição do tempo de drenagem e pós-operatório com sangramento.

Contraindicações e Ações adversas

Cohen et al. (2021) fala que o uso do TXA é contraindicado em pacientes com alto risco de trombose. Suas interações ocorrem com os estrogênios, o que pode aumentar sua toxicidade e a formação de trombos. Este complexo coagulante inibitório ou complexo de fator IX pode aumentar o risco de complicações trombóticas. Com a clorpromazina, pode ocorrer potencialização das propriedades simpatomiméticas com manifestações de vasoespasmos e isquemia cerebral ou redução do fluxo sanguíneo cerebral. As reações adversas que são poucas, mas podem ocorrer, incluem náusea, vômito, dor abdominal, diarreia, dor de cabeça, vertigem, zumbido, erupções cutâneas e risco mínimo de trombose.

No estudo conduzido por Bayter-Marín et al. (2023) foram excluídas pacientes que apresentaram alergia ao ácido tranexâmico (TXA), histórico de epilepsia, discrasias sanguíneas ou trombose venosa profunda, além de pacientes que apresentaram alta frequência de obesidade.

Em uma meta-análise conduzida por Guo et al., em 2019, foram analisados 49 estudos com 10.591 pacientes para avaliar a dose ideal e método de administração eficaz do AT com o mínimo de eventos adversos, concluindo que em altas doses não reduz ainda a taxa de transfusão e tem forte tendência a causar mais crises convulsivas, em comparação com o AT usado em doses baixas.

4. Conclusões

Através do conhecimento da farmacocinética da TXA, os estudos analisados nesta revisão bibliográfica confirmaram que ele pode ser utilizado para reduzir sangramentos, equimoses, hematomas e edema, administrando-o por via intravenosa, oral, infiltrativa e tópica, em todas as intervenções cirúrgicas. Além disso, devido à inibição do complemento e da síntese de melanina, tem comprovada utilidade como despigmentante na hiperpigmentação.

Referências

- Ajai, K. S., Kumar, P., Subair, M., & Sharma, R. K. (2022). Effect of single dose intravenous tranexamic acid on blood loss in tangential excision of burn wounds—a double blind randomised controlled trial. *Burns*, 48(6), 1311-1318.
- Arantes, GC, Pereira, RMR, de Melo, DB, Alonso, N., & Duarte, MDCM (2017). Eficácia do ácido tranexâmico na redução do sangramento intraoperatório em palatoplastias: um ensaio clínico randomizado. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 45 (5), 642-648.
- Ausen, K., Hagen, A. I., Østbyhaug, H. S., Olafsson, S., Kvalsund, B. J., Spigset, O., & Pleym, H. (2020). Topical moistening of mastectomy wounds with diluted tranexamic acid to reduce bleeding: randomized clinical trial. *BJS open*, 4(2), 216-224.
- Bayter-Marín, J. E., Hoyos, A., Cárdenas-Camarena, L., Peña-Pinzón, W., Bayter-Torres, A. F., Díaz-Díaz, C. A., McCormick-Méndez, M., Plata-Rueda, E. L., & Niño-Carreño, C. S. (2023). Effectiveness of tranexamic acid in the postoperative period in body contour surgery: Randomized clinical trial. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*, 11(11), e5403. <https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000005403>
- Beikaei, M., Ghazipour, A., Derakhshande, V., Saki, N., & Nikakhlagh, S. (2015). Avaliando o efeito do ácido tranexâmico intravenoso no sangramento intraoperatório durante cirurgia de rinoplastia eletiva. *Biomed Pharmacol J*, 8 (Edição Especial de Outubro), 723-759.
- Butz, D R, & Geldner, P D (2016). O uso do ácido tranexâmico em pacientes submetidos à ritidectomia. *Plastic and Reconstructive Surgery–Global Open*, 4 (5), e716.
- Cansancao, A. L., Condé-Green, A., David, J. A., Cansancao, B., & Vidigal, R. A. (2018). Use of tranexamic acid to reduce blood loss in liposuction. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 141(5), 1132–1135. <https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000004282>
- Cohen, J C, Glasgold, R A, Alloju, L M, & Glasgold, M J (2021). Efeitos do ácido tranexâmico intravenoso durante a ritidectomia: um estudo piloto randomizado, controlado e duplo-cego. *Aesthetic surgery journal*, 41 (2), 155-160.
- Crossetti, M. G. O. (2012). Revisão integrativa de pesquisa na enfermagem o rigor científico que lhe é exigido. *Rev Gaúcha Enferm.* 33(2):8-9.
- Dominguez, A., Alsina, E., Landin, L., Garcia-Miguel, JF, Casado, C., & Gilsanz, F. (2016). Necessidades de transfusão em pacientes queimados submetidos à excisão primária da ferida: efeito do ácido tranexâmico. *Minerva anestesiológica*, 83 (4), 353-360.
- Eikebrokk, T A, Vassmyr, B S, Ausen, K., Gravastrand, C., Spigset, O., & Pukstad, B. (2019). Citotoxicidade e efeito na reepitelização da ferida após administração tópica de ácido tranexâmico. *BJS open*, 3 (6), 840-851.
- Fuentes-Alzate, J. J., Fuentes-Torrado, E. A., & Alzate-Granados, J. P. (2021). Aplicación de ácido tranexâmico para la reducción del sangrado perioperatorio en la cirugía estética corporal. *Revista 16 de abril*, 60(282), e1405-e1405.
- Galindo, O L G, Hoyos, F A N, & Yacub, Y L Á. (2022). Situação atual da aplicação de biopolímeros em cirurgia estética de glúteos: Uma revisão sistemática aplicando o guia PRISMA. *Revista Colombiana de Cirugía Plástica e Reconstructiva*, 28 (1), 28-36.
- Ghavimi, M. A., Taheri Talesh, K., Ghoreishizadeh, A., Chavoshzadeh, M. A., & Zarandi, A. (2017). Efficacy of tranexamic acid on side effects of rhinoplasty: A randomized double-blind study. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 45(6), 897–902. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2017.03.001>
- Guo, J., Gao, X., Ma, Y., Lv, H., Hu, W., Zhang, S., ... & Shi, J. (2019). Different dose regimes and administration methods of tranexamic acid in cardiac surgery: a meta-analysis of randomized trials. *BMC anesthesiology*, 19(1), 129.

Knight, H., Banks, J., Muchmore, J., Ives, C., & Green, M. (2019). Examinando o uso do ácido tranexâmico intraoperatório na cirurgia oncológica da mama. *Breast Journal*, 25 (5).

Montroy, J., Hutton, B., Moodley, P., Fergusson, NA, Cheng, W., Timmouth, A., ... & Breau, RH (2018). A eficácia e segurança do ácido tranexâmico tópico: uma revisão sistemática e meta-análise. *Transfusion Medicine Reviews*, 32 (3), 165-178.

Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free ebook]. Santa Maria: Editora da UFSM.

Risemberg, R. I. C. et al. (2026). A importância da metodologia científica no desenvolvimento de artigos científicos. *E-Acadêmica*, 7(1), e0171675. <https://eacademica.org/eacademica/article/view/675>.

Sakallioğlu, Ö., Polat, C., Soylu, E., Düzer, S., Orhan, I., & Akyigit, A. (2015). A eficácia do ácido tranexâmico e do corticosteroide no edema e equimose na septorrinoplastia. *Annals of plastic surgery*, 74 (4), 392-396.

Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*. 104, 333-9. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>.

Tejada, V. F. D. S., Zhang, L., & Zogbi, L. (2024). Uso transoperatório tópico do ácido tranexâmico em cirurgia plástica reconstrutora em tumores faciais: Ensaio clínico randomizado. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 51, e20243761.

Trejos, S. O., Beltrán, E. S., Pinzón, J. G., Marín, J. B., & Suarez, R. G. (2018). Disminución del riesgo en cirugía plástica. Recomendaciones. Parte I: generalidades y cirugía estética facial. *Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva*, 24(1).

Weissler, J. M., Kuruoglu, D., Salinas, C., Tran, N. V., Nguyen, M. D. T., Martinez-Jorge, J., ... & Sharaf, B. (janeiro de 2022). Definindo o papel do ácido tranexâmico administrado topicamente na cirurgia de paniclectomia. In *Aesthetic Surgery Journal Open Forum* (Vol. 4, p. ojac033). EUA: Oxford University Press.