

Oftalmologia e Otorrinolaringologia

Edição IX

Capítulo 30

ANATOMIA VASCULAR DA FACE APLICADA À HARMONIZAÇÃO OROFACIAL: IMPLICAÇÕES PARA A SEGURANÇA OCULAR

AMANDA BREITENBACH SPECHT¹
ANNA FLAVIA MEIRA ROSA²
BARBARA FOPPA¹
CAROLINA LOEBENS HINTERHOLZ²
FERNANDA CAROLINA ZILLMER²
GABRIEL MURADÁS²
GUILHERME HECK ORTEGA²

HENRIQUE CAMACHO WERNER²
JULIA SIMON MANZKE²
LETÍCIA CARVALHO OURIQUE²
MARIA CAROLINA JAEGER BECKEL²
MARIA EDUARDA MOLZ OLIVEIRA²
MARIANA DALLA NORA²

¹Discente - Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL).

²Discente - Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Palavras-chave: Artéria Oftálmica; Preenchedores Dérmicos; Oclusão da Artéria Retiniana.

DOI

10.59290/0220065529

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A harmonização orofacial compreende um conjunto de procedimentos destinados à modificação de volumes, contornos e proporções da face. Entre eles, os preenchedores dérmicos ocupam posição de destaque por permitirem intervenções minimamente invasivas e por apresentarem, na maioria dos casos, eventos adversos locais e transitórios. Esse perfil de segurança, entretanto, não exclui a ocorrência de complicações vasculares graves. Quando o material alcança inadvertidamente o interior de uma artéria, pode haver interrupção do fluxo sanguíneo, isquemia dos tecidos irrigados e, em circunstâncias mais extensas, comprometimento da circulação ocular ou cerebral. Embora incomuns, esses eventos merecem atenção especial porque surgem de maneira abrupta e podem produzir sequelas permanentes (PARK *et al.*, 2014; ZHAO *et al.*, 2024).

A gravidade da perda visual relacionada aos preenchedores não pode ser compreendida sem considerar a organização vascular da face. A irrigação facial deriva principalmente de ramos dos sistemas carotídeos externo e interno. A carótida externa contribui por meio das artérias facial, maxilar e temporal superficial, que se distribuem pelas regiões perioral, nasal, malar e temporal. A carótida interna, por sua vez, origina a artéria oftálmica, da qual partem vasos que alcançam a órbita, a fronte, a glabella e o dorso nasal. Esses dois sistemas não permanecem separados. Ao longo da face, seus ramos formam anastomoses que mantêm a perfusão dos tecidos e permitem comunicação entre territórios anatômicos distintos (TANSATIT *et al.*, 2015; TAYLOR *et al.*, 2020).

Essa rede arterial apresenta importante variabilidade. A artéria facial pode terminar em níveis diferentes e não origina todos os seus ramos com a mesma frequência. A artéria labial

superior modifica sua relação com a artéria facial; a artéria dorsal nasal muda de profundidade ao longo de seu trajeto no nariz; e os vasos infraorbitais e temporais estabelecem conexões que não são percebidas apenas pela observação da superfície da face. Assim, a anatomia descrita nos livros corresponde a um padrão de referência, mas não reproduz integralmente todas as configurações encontradas nos indivíduos. Estudos de dissecação, histologia e angiotomografia demonstram que posição, calibre, profundidade e padrão de ramificação devem ser analisados em conjunto (LEE *et al.*, 2015; CHOI *et al.*, 2018; HUFSCHEMIDT *et al.*, 2019; KOZIEJ *et al.*, 2019).

A circulação oftálmica torna essa variabilidade clinicamente relevante. A artéria oftálmica participa da irrigação da retina, da coróide, de porções do nervo óptico e de estruturas orbitárias. Quando um êmbolo alcança esse território, a manifestação depende do vaso atingido e da extensão da obstrução. O comprometimento pode permanecer restrito a um ramo ou envolver simultaneamente diferentes componentes da circulação ocular. Além disso, a proximidade da origem da artéria oftálmica com a circulação intracraniana explica a possibilidade de lesões cerebrais associadas. O problema, portanto, ultrapassa a ideia de uma complicação localizada e deve ser entendido como evento vascular potencialmente amplo (PARK *et al.*, 2014; ZHAO *et al.*, 2024).

Diante desse contexto, o presente capítulo tem como objetivo revisar a anatomia vascular da face aplicada à harmonização orofacial, com ênfase nos trajetos e nas comunicações arteriais relacionados à circulação oftálmica. Busca-se, ainda, integrar os achados anatômicos aos padrões clínicos descritos na literatura e discutir o mecanismo da embolização retrógrada, relacionando a organização vascular da face às implicações para a segurança ocular.

MÉTODO

O presente capítulo consiste em uma revisão de literatura com busca bibliográfica estruturada e síntese narrativa, destinada a reunir evidências sobre a anatomia vascular da face aplicada à harmonização orofacial e suas implicações para a segurança ocular. Foram considerados aspectos anatômicos, angiográficos, fisiopatológicos e clínicos, incluindo os trajetos e as variações das artérias faciais, as comunicações com a circulação oftálmica, os mecanismos de oclusão vascular e as repercussões oculares e cerebrais descritas na literatura.

A busca foi realizada na base de dados PubMed, em julho de 2026, utilizando os descritores do *Medical Subject Headings* (MeSH) “Face”, “*Facial Artery*”, “*Arteries*”, “*Ophthalmic Artery*”, “*Dermal Fillers*”, “*Hyaluronic Acid*”, “*Retinal Artery Occlusion*” e “*Blindness*”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Foram pesquisadas publicações em português ou inglês, divulgadas entre 2014 e 2026, relacionadas à vascularização facial, às anastomoses entre a face e a órbita e às complicações oculares associadas aos preenchedores faciais.

Foram considerados elegíveis estudos originais anatômicos, clínicos, angiográficos ou de imagem em humanos, incluindo investigações cadavéricas, que descrevessem o trajeto e a profundidade dos vasos faciais, suas variações anatômicas, as comunicações com a artéria oftálmica ou as complicações oculares e cerebrais relacionadas aos preenchimentos faciais. Foram excluídas publicações fora dos limites temporal e linguístico estabelecidos, estudos em animais, duplicatas, revisões sem apresentação de dados originais e trabalhos sem relação direta com o objetivo do capítulo.

Após a leitura dos títulos e resumos, os estudos potencialmente pertinentes foram avaliados integralmente. Dez artigos compuseram o conjunto final de referências após análise de pertinência temática. Dos trabalhos selecionados foram extraídas informações referentes ao autor e ano de publicação, delineamento, amostra, método de avaliação vascular, região anatômica examinada, artérias e anastomoses identificadas, principais resultados e implicações para a segurança ocular. Os achados foram organizados em categorias temáticas para apresentação conjunta nos resultados e na discussão.

A síntese foi realizada de maneira qualitativa e descritiva. Não foi conduzida metanálise devido à heterogeneidade dos delineamentos, que compreenderam estudos de dissecação cadavérica, histologia, angiotomografia, angiografia, perfusão vascular e séries clínicas retrospectivas. Os resultados numéricos foram mantidos vinculados aos respectivos estudos e não foram combinados, permitindo relacionar os achados anatômicos, experimentais e clínicos sem produzir estimativas agregadas inadequadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Organização vascular da face e continuidade com a órbita

A análise conjunta dos trabalhos evidencia que a face não deve ser compreendida como um conjunto de regiões vasculares independentes. A artéria facial ascende pelos terços inferior e médio, emitindo ramos para os lábios, o nariz e a região angular. A artéria maxilar participa da irrigação do terço médio por meio da artéria infraorbital e também contribui para conexões profundas. Lateralmente, a artéria temporal superficial e as artérias temporais profundas relacionam a têmpora com vasos orbitários. Ao

mesmo tempo, ramos da artéria oftálmica emergem na fronte, na glabella e no dorso nasal. O encontro desses territórios cria uma rede capaz de redistribuir o fluxo diante de variações anatômicas ou mudanças de pressão (HUFSCHMIDT *et al.*, 2019; TAYLOR *et al.*, 2020; SHETH *et al.*, 2025).

Taylor *et al.* (2020) aprofundaram essa interpretação ao descrever o angiossomo oftálmico, isto é, o território irrigado pela artéria oftálmica e suas relações funcionais com os angiossomos vizinhos. Os autores diferenciam as anastomoses de menor calibre, chamadas de comunicações do tipo choke, das anastomoses verdadeiras. Nas primeiras, a redução do calibre limita a passagem entre territórios; nas verdadeiras, a conexão conserva dimensões suficientes para permitir continuidade mais livre do fluxo. Foram observadas anastomoses entre a artéria oftálmica e artérias faciais do mesmo lado e do lado oposto, além de comunicações arteriovenosas na órbita e no canto medial. Esses achados ajudam a explicar por que uma obstrução iniciada fora da órbita pode produzir repercussões oculares.

O conceito de angiossomo também mostra que a existência de uma anastomose não significa que ela se comporte da mesma maneira em todas as pessoas. A passagem de material depende de fatores como calibre, patência, comprimento da rota, direção do fluxo e pressão exercida no momento do evento. Dessa forma, os estudos não permitem criar um mapa rígido de segurança. Eles demonstram, ao contrário, que o risco resulta da interação entre uma rede vascular variável e as condições particulares em que ocorre a entrada intravascular (TANSATIT *et al.*, 2015; TAYLOR *et al.*, 2020).

Artéria facial, lábios e sulco nasolabial

A artéria facial constitui uma das principais vias de irrigação da face anterior. Após

contornar a mandíbula, ela segue em direção à comissura labial, ao sulco nasolabial e ao nariz, emitindo ramos que podem incluir as artérias labiais, nasal lateral e angular. Essa descrição geral, entretanto, encobre uma ampla diversidade de padrões. Em algumas pessoas, a artéria alcança o canto medial; em outras, termina antes ou transfere parte da irrigação para ramos vizinhos. Por esse motivo, a presença de uma artéria angular bem definida não pode ser presumida em todos os indivíduos.

Koziej *et al.* (2019) demonstraram essa variabilidade ao analisar angiotomografias de cabeça e pescoço de 131 pacientes, totalizando 255 artérias faciais. A artéria labial superior foi identificada em 82,2% das artérias avaliadas, enquanto a artéria angular apareceu em 42,5% e a artéria nasal lateral em 25,1%. Os percentuais mostram que a artéria facial não percorre obrigatoriamente toda a sequência descrita como clássica. Também revelam que diferentes ramos podem assumir a irrigação das regiões perioral e nasal, criando configurações individuais de comunicação com o terço superior da face.

A relação com o sulco nasolabial apresentou variação igualmente expressiva. Considerando os diferentes padrões, 65,5% das artérias estavam posicionadas medialmente ao sulco, ao passo que 12,3% seguiam inteiramente em posição lateral. O trajeto clássico medial foi o padrão isolado mais frequente, mas esteve longe de representar todos os casos. Esse resultado é importante porque o sulco é facilmente reconhecido na superfície e pode transmitir uma falsa impressão de previsibilidade. Na realidade, ele funciona como referência topográfica aproximada, não como limite capaz de separar um território vascular de outro (KOZIEJ *et al.*, 2019).

A variabilidade torna-se ainda mais evidente quando se observa o lábio superior. Lee *et al.*

(2015) examinaram 60 hemifaces de cadáveres coreanos e tailandeses e organizaram o trajeto da artéria labial superior em quatro tipos. No padrão mais comum, correspondente a 56,7%, a artéria labial superior e o ramo alar originavam-se de maneira independente da artéria facial. Em 21,7%, o ramo alar surgia da própria artéria labial; em 15%, a artéria labial representava a terminação da artéria facial; e, em 6,7%, não foi identificada. O vaso acompanhou a região próxima à borda do vermelhão e apresentou profundidade aproximada de 3 mm no percurso estudado.

Quando os resultados de Lee *et al.* (2015) e Koziej *et al.* (2019) são analisados em conjunto, percebe-se que a região perioral não corresponde a um circuito fechado. Ramos labiais comunicam-se com ramos alares e septais, que se aproximam da circulação nasal; a artéria facial pode prosseguir como artéria angular ou terminar antes; e outros vasos podem compensar a ausência de determinado ramo. Assim, o significado da artéria facial para a segurança ocular não depende apenas de um trajeto direto até o canto medial, mas de toda a rede de comunicações formada ao longo do lábio, do sulco nasolabial e do nariz.

A ausência de um ramo com configuração considerada clássica não significa ausência de irrigação no território correspondente. As variações descritas por Lee *et al.* (2015) e Koziej *et al.* (2019) indicam que diferentes vasos podem assumir a irrigação das regiões labial, nasolabial e nasal. Essa reorganização é possibilitada pelas anastomoses entre ramos das artérias facial, maxilar e oftálmica, demonstradas também por Hufschmidt *et al.* (2019) e Taylor *et al.* (2020). Dessa forma, a identificação de uma terminação precoce da artéria facial ou a ausência de uma artéria angular típica não permite concluir que determinada região esteja desconectada da circulação oftálmica, pois

outros ramos podem preservar a continuidade vascular.

Nariz, glabella e terço médio da face

O nariz e a glabella ocupam posição central na comunicação entre a circulação facial e a oftálmica. Nessa região, ramos provenientes da artéria facial aproximam-se das artérias dorsal nasal e supratrocLEAR, ligadas diretamente à artéria oftálmica. A proximidade entre esses vasos não deve ser entendida apenas no plano horizontal. Ao longo do nariz, a artéria pode modificar sua profundidade e atravessar diferentes camadas, o que torna insuficiente a ideia de que um mesmo plano permanece vascularmente equivalente em toda a extensão nasal.

Choi *et al.* (2018) estudaram 31 narizes de cadáveres asiáticos por dissecação e análise histológica. Na porção óssea, a artéria dorsal nasal foi encontrada superficialmente à camada muscular. À medida que avançava pela porção cartilaginosa, o vaso passava a uma posição mais profunda, abaixo da camada fibromuscular. Além de demonstrar uma mudança no plano arterial, os autores identificaram um ramo comunicante entre as artérias dorsais nasais direita e esquerda. Portanto, a vascularização do dorso nasal não se limita a trajetos longitudinais separados, mas inclui circulação transversal entre os dois lados.

Essa comunicação bilateral adquire maior significado quando comparada aos experimentos de perfusão, pois, se o material alcança um ramo nasal conectado ao sistema oftálmico, a rede transversal pode ampliar as possibilidades de propagação e ajuda a compreender por que alguns estudos observaram preenchimento vascular contralateral. Entretanto, os dados de Choi *et al.* (2018) derivam de uma amostra cadavérica específica. As medidas anatômicas não devem ser universalizadas, mas o achado da mudança de profundidade associada à comuni-

cação bilateral reforça a necessidade de interpretar o nariz como território tridimensional.

Na glabella, a artéria supratroclear representa uma continuidade ainda mais direta com a órbita. Khan *et al.* (2017) dissecaram seis cabeças cadavéricas, correspondentes a 12 hemifaces, e calcularam o volume do segmento da artéria supratroclear situado entre a glabella e o ápice orbitário. Os valores variaram entre 0,04 e 0,12 mL, com média de 0,085 mL. Trata-se de uma capacidade pequena, compatível com um vaso de reduzido calibre. Esse número, contudo, não pode ser empregado como limite seguro, pois foi obtido em cadáveres, apresentou variação entre as amostras e não reproduz as condições dinâmicas da circulação em vida.

O terço médio amplia essa rede por meio da artéria infraorbital, ramo da artéria maxilar. Hufschmidt *et al.* (2019) examinaram cadáveres frescos e observaram que a artéria infraorbital e seus ramos estavam presentes em regiões comumente abordadas no terço médio. Por meio do ramo nasal, foram identificadas anastomoses com as artérias supratroclear, dorsal nasal e angular. A análise mostrou ainda vasos em mais de um plano anatômico, incluindo regiões próximas ao osso e áreas mais superficiais. Dessa forma, a profundidade isolada não foi suficiente para definir um plano universalmente livre de vasos.

Em síntese, nariz, glabella e terço médio formam um território contínuo no qual convergem ramos das artérias facial, maxilar e oftálmica. A artéria angular aproxima o sistema facial do canto medial; a artéria dorsal nasal estabelece continuidade com a órbita; a artéria supratroclear conecta a glabella diretamente à artéria oftálmica; e o ramo nasal da artéria infraorbital acrescenta uma rota proveniente da artéria maxilar. A importância dessa região para a segurança ocular não se deve, portanto, a um único vaso, mas à sobreposição de diferentes

sistemas em um espaço anatômico relativamente restrito (CHOI *et al.*, 2018; HUF-SCHMIDT *et al.*, 2019; TAYLOR *et al.*, 2020).

Região temporal e rotas para a circulação oftálmica

A região temporal costuma ser percebida como lateral e relativamente distante da circulação ocular. Entretanto, essa distância aparente não significa isolamento vascular. A artéria temporal superficial distribui seus ramos pelos planos mais superficiais da região, enquanto as artérias temporais profundas, geralmente originadas da artéria maxilar, percorrem planos mais profundos. A partir desses sistemas, podem ser estabelecidas comunicações diretas ou indiretas com as artérias lacrimal, infraorbital e meníngea média, além de outros componentes da circulação orbitária.

Tansatit *et al.* (2015) investigaram essa continuidade em seis cadáveres conservados, totalizando 12 globos oculares. Corantes diferentes foram introduzidos nas artérias temporais superficiais e faciais, permitindo acompanhar sua progressão até a circulação ocular. Entre as 12 artérias temporais superficiais avaliadas, o corante alcançou três globos ipsilaterais e dois contralaterais. A partir das artérias faciais, observou-se o preenchimento de cinco globos ipsilaterais e três contralaterais. As comunicações diretas entre as artérias canuladas foram identificadas em 14 das 24 injeções vasculares, demonstrando experimentalmente a presença de canais persistentes entre a vascularização da face e a órbita.

A principal contribuição deste estudo não está na determinação da frequência clínica do fenômeno, mas na demonstração objetiva de um possível percurso vascular. A perfusão cadavérica tornou visível a continuidade entre as artérias facial e temporal superficial e a circula-

ção ocular, inclusive com passagem contralateral em algumas amostras. Dessa maneira, os achados oferecem fundamento anatômico para manifestações oculares originadas em regiões aparentemente afastadas da órbita. Como o modelo cadavérico não reproduz integralmente a pressão arterial, o tônus vascular e a resistência dos tecidos vivos, seus resultados demonstram a possibilidade anatômica dessas comunicações, sem determinar a probabilidade de sua ocorrência clínica (TANSATIT *et al.*, 2015).

Sheth *et al.* (2025) complementam essas evidências mediante análise retrospectiva de angiografias carotídeas de pacientes com estenose carotídea acentuada ou malformações vasculares, condições nas quais a circulação colateral se tornava mais evidente. Os autores identificaram quatro possíveis vias de comunicação entre as artérias temporais profundas e a artéria oftálmica, envolvendo combinações de fluxo anterógrado e retrógrado. Em uma delas, foi observada anastomose direta entre a artéria temporal profunda e a artéria lacrimal. Nas demais, o fluxo retrógrado poderia alcançar a artéria maxilar e, posteriormente, seguir por vasos relacionados às artérias temporal superficial, infraorbital e meníngea média, que estabelecem conexões colaterais com a circulação oftálmica.

A análise conjunta desses trabalhos demonstra que as comunicações vasculares da região temporal podem envolver tanto trajetos superficiais quanto profundos. Tansatit *et al.* (2015) evidenciaram experimentalmente a chegada de material proveniente das artérias temporal superficial e facial à circulação ocular, enquanto Sheth *et al.* (2025) descreveram rotas angiográficas entre as artérias temporais profundas e a artéria oftálmica. Esses resultados são compatíveis com a anatomia funcional apresentada por Taylor *et al.* (2020), segundo a

qual anastomoses de diferentes calibres conectam os territórios vasculares da face e da órbita. Embora algumas dessas rotas sejam mais longas e menos diretas do que aquelas encontradas na glabella ou no dorso nasal, os achados confirmam que a região temporal não constitui um território vascular completamente separado da circulação oftálmica.

Um aspecto relevante dessa organização vascular é que as comunicações entre a face e a órbita não estão necessariamente restritas ao mesmo lado. Choi *et al.* (2018) identificaram um ramo transversal entre as artérias dorsais nasais direita e esquerda, enquanto Tansatit *et al.* (2015) observaram a chegada de corante a globos contralaterais após a perfusão de artérias faciais e temporais superficiais. Taylor *et al.* (2020), por sua vez, descreveram anastomoses ipsilaterais e contralaterais relacionadas ao angiossomo oftálmico. A convergência desses achados demonstra que a linha média não constitui uma barreira vascular absoluta e que a propagação por redes anastomóticas pode alcançar territórios diferentes daquele em que o evento se iniciou, essa continuidade bilateral amplia a compreensão da face como uma rede vascular integrada, e não como dois sistemas laterais completamente independentes.

Embolização retrógrada e padrões de oclusão ocular

Os estudos anatômicos sustentam a embolização retrógrada como principal explicação para a perda visual relacionada a preenchimentos faciais. Nesse modelo, o material alcança o interior de uma artéria facial, quando a pressão local supera a pressão arterial, esse material pode deslocar-se no sentido retrógrado por ramos e anastomoses até alcançar a artéria oftálmica ou uma de suas conexões proximais, em seguida, com a redução da pressão externa, o

fluxo sanguíneo volta a predominar e redistribui o êmbolo para a circulação ocular. Dependendo do ponto em que ele se aloja, podem ser comprometidas a artéria central da retina, artérias ciliares, ramos retinianos, vasos do nervo óptico ou, em situações mais extensas, a própria artéria oftálmica (PARK *et al.*, 2014; TANSA-TIT *et al.*, 2015).

O conceito de anastomoses verdadeiras descrito por Taylor *et al.* (2020) complementa esse modelo. Uma comunicação que conserva o calibre permite passagem mais livre entre dois territórios, enquanto vasos do tipo choke podem limitar a propagação. Os autores também observaram conexões arteriovenosas e vasos avaluados na região orbitária, indicando que a dinâmica pode ser mais complexa do que um único trajeto arterial linear. Embora a embolização retrógrada permaneça como principal explicação, a anatomia funcional mostra que diferentes percursos podem participar do evento.

A expressão clínica dessa obstrução foi detalhada por Park *et al.* (2014), que reuniram retrospectivamente 44 pacientes atendidos em 27 centros vinculados à *Korean Retina Society*. Com base em fotografias de fundo de olho e exames angiográficos, os autores classificaram as oclusões da artéria oftálmica e de seus ramos em seis tipos. Para a análise, 28 casos foram agrupados como oclusões difusas, envolvendo extensamente a circulação retiniana e corioideana, e 16 como oclusões localizadas. Demonstrando que a localização da obstrução não é apenas uma descrição anatômica, mas um fator relacionado à evolução visual.

Os pacientes com oclusões difusas apresentaram pior acuidade visual inicial e final e menor recuperação que aqueles com obstruções localizadas. Ao fim do acompanhamento, 27 dos 44 pacientes não apresentavam percepção luminosa. A gordura autóloga, utilizada em 22 casos, esteve associada a maior proporção de

oclusões difusas, pior prognóstico visual e maior ocorrência de infarto cerebral quando comparada ao ácido hialurônico, identificado em 13 casos. Entre os 31 pacientes submetidos à ressonância magnética do encéfalo, 12 apresentaram infartos focais ou multifocais. Porém, por se tratar de uma série composta apenas por complicações, esses números não representam a incidência entre todos os procedimentos realizados (PARK *et al.*, 2014).

A série de Zhao *et al.* (2024) reuniu 12 mulheres com complicações vasculares graves, das quais dez haviam recebido ácido hialurônico e duas gordura autóloga. Todos os casos apresentaram comprometimento ocular e cinco mostraram infartos cerebrais na ressonância magnética. Entre os casos relacionados ao ácido hialurônico, o nariz foi o local mais frequente. Os autores observaram ainda que exames iniciais de tomografia poderiam não evidenciar alterações identificadas posteriormente pela ressonância, inclusive em pacientes sem sinais neurológicos proeminentes.

A comparação entre Park *et al.* (2014) e Zhao *et al.* (2024) demonstra que a perda visual integra um espectro vascular mais amplo. Em uma extremidade estão as obstruções localizadas, capazes de preservar parte da circulação ocular e apresentar evolução relativamente menos desfavorável; já na outra extremidade estão as oclusões difusas, que comprometem múltiplos ramos e podem coexistir com embolização cerebral. A extensão do dano depende não apenas da região facial de origem, mas também do vaso acessado, da rota anatômica, do material envolvido e da distribuição final do êmbolo

Síntese crítica e implicações para a segurança ocular

Os resultados evidenciam que a anatomia vascular aplicada à harmonização orofacial não

pode ser reduzida à memorização de linhas desenhadas sobre a face. O que existe é uma rede tridimensional, com ramos que mudam de profundidade, terminam em níveis diferentes e se comunicam com vasos de outros territórios. A artéria facial exemplifica essa variabilidade ao apresentar diferentes padrões de terminação; a artéria labial superior pode assumir origens distintas; a artéria dorsal nasal modifica sua relação com as camadas do nariz; e os ramos infraorbitais e temporais acrescentam caminhos indiretos para a órbita.

Essa compreensão modifica a interpretação das chamadas áreas de risco. Nariz, glabella e canto medial possuem relação particularmente próxima com ramos da artéria oftálmica e, por isso, apresentam fundamento anatômico mais direto para o comprometimento ocular. Contudo, lábios, sulco nasolabial, terço médio e têmpora não podem ser classificados como territórios completamente independentes. As comunicações demonstradas por dissecação, perfusão e angiografia explicam a ocorrência de complicações iniciadas em regiões aparentemente afastadas. A anatomia permite reconhecer diferenças relativas de vulnerabilidade, mas não sustenta uma divisão absoluta entre áreas seguras e perigosas.

Outro ponto relevante é que profundidade e plano anatômico não devem ser analisados de forma isolada. Choi *et al.* (2018) mostraram que a artéria dorsal nasal modifica sua profundidade ao longo do nariz, e Hufschmidt *et al.* (2019) encontraram ramos infraorbitais em planos distintos do terço médio. Dessa forma, uma orientação baseada em um único plano pode não acompanhar todo o trajeto do vaso. Do mesmo modo, medidas obtidas em cadáveres, como o volume da artéria supratrocLEAR, são úteis para demonstrar a pequena capacidade vascular, mas não devem ser convertidas em valores operacionais de segurança (KHAN *et al.*, 2017).

A concordância entre modelos distintos aumenta a plausibilidade biológica dos achados, visto que a perfusão cadavérica visualizou canais de comunicação, a dissecação e a histologia definiram a posição dos vasos, a angiotomografia demonstrou variações em pessoas vivas, a angiografia exibiu rotas colaterais e as séries clínicas registraram os padrões de oclusão previstos pela anatomia.

Do ponto de vista da segurança, os artigos sustentam a necessidade de formação anatômica sólida, avaliação individualizada e reconhecimento imediato de alterações visuais ou neurológicas. Não foi possível concluir, a partir dos estudos selecionados, que uma única manobra, instrumento ou plano elimine o risco vascular, pois os trabalhos não foram desenhados para comparar estratégias preventivas. Assim, os achados devem orientar a compreensão profissional do risco e a organização de respostas assistenciais, e não ser interpretados como instruções para realização autônoma de procedimentos.

A interpretação dos resultados deve considerar que uma parte expressiva das evidências anatômicas foi obtida por meio de estudos cadavéricos. Embora esses trabalhos permitam observar detalhadamente o trajeto, a profundidade e as comunicações entre os vasos, os métodos de conservação, dissecação e perfusão podem modificar o calibre vascular e a relação entre as diferentes camadas da face. Além disso, os modelos cadavéricos não reproduzem integralmente a pressão arterial, o tônus vascular, a direção dinâmica do fluxo sanguíneo e a deformação dos tecidos presentes em indivíduos vivos. A variabilidade anatômica entre as amostras também limita a generalização de medidas ou trajetos específicos para toda a população. Entretanto, a concordância desses achados com estudos realizados por angiotomografia, angio-

grafia e análise de casos clínicos reforça a existência das comunicações entre a vascularização facial e a circulação oftálmica e amplia a aplicabilidade clínica dos resultados (KOZIEJ *et al.*, 2019; PARK *et al.*, 2014; SHETH *et al.*, 2025; ZHAO *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

A análise dos estudos demonstrou que a vascularização facial é constituída por uma rede extensa e variável que integra ramos dos sistemas carotídeos externo e interno. A artéria facial e seus ramos labiais, nasais e angulares relacionam os territórios perioral e nasolabial ao centro da face; a artéria infraorbital acrescenta comunicações provenientes da artéria maxilar; e as artérias dorsal nasal, supratrocLEAR, lacrimal e temporal estabelecem diferentes formas de continuidade com a órbita. Essa organização impede compreender cada região de maneira isolada.

Os estudos anatômicos demonstraram que vasos podem mudar de profundidade, apresentar origens ou terminações distintas e comunicar-se por anastomoses ipsilaterais e contralaterais. Os estudos experimentais e angiográficos confirmaram vias entre a face e a circulação oftálmica, enquanto as séries clínicas mostraram que o local e a extensão da obstrução influen-

ciam diretamente o prognóstico. As formas difusas estiveram relacionadas a pior evolução visual e puderam coexistir com lesões cerebrais, reforçando que a perda visual pode integrar um evento vascular mais amplo.

A embolização retrógrada permanece como o mecanismo que melhor articula esses achados. Entretanto, a existência de anastomoses verdadeiras, vasos de menor calibre, comunicações arteriovenosas e rotas indiretas revela que a propagação não depende de um único caminho. Por essa razão, nenhum marco superficial, plano anatômico ou região específica pode ser apresentado como garantia absoluta de segurança. O conhecimento anatômico reduz incertezas, mas não elimina a variabilidade individual.

Conclui-se que a segurança ocular na harmonização orofacial exige domínio tridimensional da anatomia, planejamento individualizado e reconhecimento imediato de manifestações visuais ou neurológicas. A integração entre os achados anatômicos, angiográficos e clínicos demonstra que o conhecimento das conexões entre a face e a órbita deve ocupar posição central na formação profissional e na avaliação do risco vascular. Dessa maneira, a compreensão da anatomia deixa de ser apenas um fundamento teórico e passa a constituir elemento indispensável para uma prática clínica responsável e orientada à preservação da função visual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHOI, D.Y. *et al.* Topography of the dorsal nasal artery and its clinical implications for augmentation of the dorsum of the nose. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 17, n. 4, p. 637-642, 2018. doi: 10.1111/jocd.12720.

HUFSCHMIDT, K. *et al.* The infraorbital artery: clinical relevance in esthetic medicine and identification of danger zones of the midface. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, v. 72, n. 1, p. 131-136, 2019. doi: 10.1016/j.bjps.2018.09.010.

KHAN, T.T. *et al.* An anatomical analysis of the supratrochlear artery: considerations in facial filler injections and preventing vision loss. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 37, n. 2, p. 203-208, 2017. doi: 10.1093/asj/sjw132.

KOZIEJ, M. *et al.* Anatomical map of the facial artery for facial reconstruction and aesthetic procedures. *Aesthetic Surgery Journal*, v. 39, n. 11, p. 1151-1162, 2019. doi: 10.1093/asj/sjz028.

LEE, S.H. *et al.* Topographic anatomy of the superior labial artery for dermal filler injection. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 135, n. 2, p. 445-450, 2015. doi: 10.1097/PRS.0000000000000858.

PARK, K.H. *et al.* Iatrogenic occlusion of the ophthalmic artery after cosmetic facial filler injections: a national survey by the Korean Retina Society. *JAMA Ophthalmology*, v. 132, n. 6, p. 714-723, 2014. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2013.8204.

SHETH, N.T. *et al.* Risk of blindness from temple filler injections: investigating vascular anastomoses between the deep temporal and ophthalmic arteries. *Ophthalmic Plastic & Reconstructive Surgery*, v. 41, n. 4, p. 465-470, 2025. doi: 10.1097/IOP.0000000000002897.

TANSATIT, T. *et al.* Verification of embolic channel causing blindness following filler injection. *Aesthetic Plastic Surgery*, v. 39, n. 1, p. 154-161, 2015. doi: 10.1007/s00266-014-0426-z.

TAYLOR, G.I. *et al.* The functional anatomy of the ophthalmic angiosome and its implications in blindness as a complication of cosmetic facial filler procedures. *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 146, n. 4, p. 745-755, 2020. doi: 10.1097/PRS.0000000000007155.

ZHAO, F. *et al.* Disastrous cerebral and ocular vascular complications after cosmetic facial filler injections: a retrospective case series study. *Scientific Reports*, v. 14, n. 1, art. 3495, 2024. doi: 10.1038/s41598-024-54202-w.