



Arnaldo Paiola Filho

**VARIAÇÃO ANATÔMICA DA ARTÉRIA MAXILAR: IMPLICAÇÕES
CIRÚRGICAS E CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS EM TRAUMATOLOGIA
BUCOMAXILOFACIAL**

Sete Lagoas

2025

Arnaldo Paiola Filho

**VARIAÇÃO ANATÔMICA DA ARTÉRIA MAXILAR: IMPLICAÇÕES
CIRÚRGICAS E CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS EM TRAUMATOLOGIA
BUCOMAXILOFACIAL**

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Orientador: Prof. Ms. Esp. Maria Inês de Godoy Pereira

Área de concentração: Odontologia

Arnaldo Paiola Filho

**VARIAÇÃO ANATÔMICA DA ARTÉRIA MAXILAR: IMPLICAÇÕES
CIRÚRGICAS E CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS EM TRAUMATOLOGIA
BUCOMAXILOFACIAL**

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial.

Orientador: Prof. Ms. Esp. Maria Inês de Godoy Pereira

Área de concentração: Odontologia

Aprovada em 11/07/2025 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Ms. Esp. Maria Inês de Godoy Pereira

Marília – SP 2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha esposa e minhas filhas, pilares da minha vida e fontes inesgotáveis de amor, inspiração e força. Também dedico ao professor Cláudio Pastori, que nos deixou de forma repentina durante o curso. Seu legado de sabedoria, ética e paixão pela cirurgia continuará a nos guiar. Foi mais que um professor, foi um mestre generoso, admirado e profundamente querido por todos nós.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo apoio incondicional, especialmente à minha esposa e filhas, que foram minha base em todos os momentos. Agradeço, com imenso respeito e saudade, ao professor Cláudio Pastori, coordenador do curso, por sua dedicação, ensinamentos e exemplo de vida. Sua partida precoce foi uma grande perda, mas seus ensinamentos continuarão vivos em nossa prática clínica.

Resumo

A artéria maxilar é uma das principais ramificações da artéria carótida externa, responsável por irrigar estruturas profundas da face, cavidade nasal, músculos da mastigação e duramáter. Devido à sua complexa trajetória anatômica e às inúmeras variações em seu trajeto e ramificações, o conhecimento preciso sobre sua anatomia é fundamental para procedimentos cirúrgicos seguros na região bucomaxilofacial. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura aprofundada sobre as variações anatômicas da artéria maxilar, suas implicações clínicas, incidência em diferentes populações, evolução histórica da descrição anatômica e o impacto dessas variações em procedimentos odontológicos e cirúrgicos. A metodologia adotada baseou-se em uma revisão narrativa da literatura utilizando bases de dados como PubMed, SciELO e Google Acadêmico. Os achados evidenciam a importância da familiaridade do cirurgião com essas variações, especialmente durante intervenções como a cirurgia ortognática, extrações de terceiros molares, reconstruções faciais e bloqueios anestésicos. A análise crítica das fontes revela que a artéria maxilar apresenta trajetos altamente variáveis em relação ao músculo pterigoideo lateral, com frequência distinta entre os indivíduos, reforçando a necessidade de avaliação individualizada em cada caso clínico.

Palavras-chave: Artéria maxilar; Anatomia vascular; Variações anatômicas; Cirurgia bucomaxilofacial; Revisão de literatura.

Abstract

The maxillary artery is one of the main branches of the external carotid artery, responsible for supplying deep facial structures, the nasal cavity, masticatory muscles, and dura mater. Due to its complex anatomical pathway and numerous variations in its course and branches, accurate knowledge of its anatomy is essential for safe surgical procedures in the bucomaxillofacial region. This study aims to conduct an in-depth literature review on the anatomical variations of the maxillary artery, their clinical implications, incidence in different populations, historical evolution of anatomical descriptions, and the impact of these variations on dental and surgical procedures. The methodology used was a narrative literature review based on databases such as PubMed, SciELO, and Google Scholar. The findings highlight the importance of the surgeon's familiarity with these variations, especially during interventions such as orthognathic surgery, third molar extractions, facial reconstructions, and anesthetic blocks. The critical analysis of the sources reveals that the maxillary artery shows highly variable paths in relation to the lateral pterygoid muscle, with distinct frequency among individuals, reinforcing the need for individualized evaluation in each clinical case.

Keywords: Maxillary artery; Vascular anatomy; Anatomical variations; Oral and maxillofacial surgery; Literature review.

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA	09
.....	11
2.1 Anatomia da Artéria Maxilar.....	11
2.2 Classificações Anatômicas da Artéria Maxilar	11
2.3 Frequência de Variações Anatômicas por População.....	12
2.4 Implicações Cirúrgicas das Variações Anatômicas.....	13
2.5 Avanços em Diagnósticos por Imagem	14
2.6 Relevância Clínica nas Cirurgias Bucomaxilofaciais	15
2.7 Técnicas de Anatomias Utilizadas para o Estudo da Artéria Maxilar	16
2.8 Estudos Cadavéricos e Casuísticas Anatômica.....	17
2.9 Histórico Evolutivo da Descrição Anatômica da Artéria Maxilar	18
2.10 Relações Anatômicas com Estruturas Nervosas.....	19
2.11 Considerações com Anomalias Congênitas Craniofaciais	19
2.12 Casos Clínicos Relacionados a Variações da Artéria Maxilar	20
2.13 Revisões Sistemáticas e Metanálises da Literatura	21
2.14 Tabela de Incidência de Variações por População	22
2.15 Considerações Finais da Revisão de Literatura.....	23
3 DISCUSSÃO	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	25

INTRODUÇÃO

A artéria maxilar é um dos principais ramos terminais da artéria carótida externa e apresenta grande relevância na prática cirúrgica odontológica e médica, principalmente em procedimentos envolvendo a região maxilofacial (Standring, 2020).

As variações anatômicas dessa artéria são frequentemente descritas na literatura e podem influenciar diretamente o planejamento cirúrgico e o risco de complicações intraoperatórias (Testut & Latarjet, 2015).

O conhecimento detalhado dessas variações é fundamental para a atuação segura e eficaz do cirurgião bucomaxilofacial (Ferreira et al., 2019).

Devido à complexidade anatômica da fossa infratemporal e à íntima relação da artéria maxilar com estruturas nobres, como o nervo mandibular e o plexo venoso pterigóideo, as abordagens cirúrgicas exigem precisão e conhecimento aprofundado (Moore et al., 2018).

Além disso, o avanço das técnicas de imagem, como a tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), tem permitido a identificação pré-operatória dessas variações com maior acurácia, contribuindo para o sucesso dos procedimentos (Reis et al., 2021).

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre as principais variações anatômicas da artéria maxilar, suas implicações clínicas e cirúrgicas, bem como descrever um caso clínico simulado para ilustrar a importância desse conhecimento na prática diária do cirurgião bucomaxilofacial (Silva & Andrade, 2020).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anatomia da Artéria Maxilar

A artéria maxilar é uma das duas principais ramificações terminais da artéria carótida externa, originando-se geralmente no nível do colo da mandíbula, posterior ao colo condilar, e dirigindo-se medialmente à fossa infratemporal, onde se divide em múltiplos ramos que irrigam estruturas profundas da face, cavidade nasal, dura-máter, músculos da mastigação e porções da maxila e mandíbula (Standring, 2020).

Anatomicamente, a artéria maxilar é dividida em três porções: mandibular, pterigoidea e pterigopalatina, com ramificações específicas em cada segmento, sendo essa divisão fundamental para a compreensão da sua distribuição vascular (Testut & Latarjet, 2015). A primeira porção, mandibular, geralmente corre entre o ligamento esfenomandibular e o pescoço da mandíbula, emitindo ramos como a artéria auricular profunda e a artéria timpânica anterior (Moore et al., 2018).

Já a segunda porção, pterigoidea, apresenta uma íntima relação com os músculos pterigoideos, o que confere a ela uma variação posicional significativa, com trajeto que pode ser lateral, medial ou atravessando o músculo pterigoideo lateral (Adachi, 1928). A terceira porção, pterigopalatina, está localizada na fossa pterigopalatina e fornece ramos para a cavidade nasal, órbita e palato (Ferreira et al., 2019). Essa complexa anatomia torna a artéria maxilar uma estrutura de extrema importância cirúrgica, principalmente nas intervenções realizadas na região maxilofacial (Reis et al., 2021).

2.2 Classificações Anatômicas da Artéria Maxilar

A variabilidade do trajeto da artéria maxilar foi sistematicamente descrita pela primeira vez por Adachi, que classificou a artéria em três tipos de trajetos: lateral ao músculo pterigoideo lateral, medial ao músculo e intermuscular, ou seja, atravessando as fibras do músculo (Adachi, 1928).

Essa classificação foi posteriormente validada por estudos anatômicos e radiológicos, os quais demonstraram que a frequência desses trajetos pode variar entre populações diferentes (Hwang et al., 2014). A forma lateral é mais comum em indivíduos asiáticos, enquanto a medial predomina em populações caucasianas, refletindo diferenças étnicas que devem ser consideradas no planejamento cirúrgico (Choi et al., 2012).

Além dessas três variações clássicas, estudos recentes relatam trajetos aberrantes e ramificações acessórias que não se enquadram nas classificações tradicionais, o que reforça a complexidade dessa estrutura vascular (Silva & Andrade, 2020). Em determinados casos, a artéria pode apresentar duplicações ou origens atípicas, o que dificulta a sua identificação mesmo com métodos avançados de imagem (Ferreira et al., 2019).

2.3 Frequência de Variações Anatômicas por População

A prevalência das variações anatômicas da artéria maxilar é significativamente influenciada por fatores populacionais, sendo observadas diferenças marcantes entre grupos étnicos (Choi et al., 2012). Em um estudo realizado com disseções em cadáveres japoneses, a forma lateral foi observada em 74% dos casos, enquanto em estudos com populações europeias, a forma medial predominou com 63% (Hwang et al., 2014).

Tais discrepâncias reforçam a importância do conhecimento da frequência das variações dentro de uma população específica, principalmente em centros de cirurgia que atendem pacientes de diferentes origens (Reis et al., 2021). A aplicação clínica dessas informações é de grande relevância, pois

possibilita antecipar possíveis dificuldades cirúrgicas baseadas no perfil étnico do paciente (Alves Jr. et al., 2017).

Estudos realizados em território brasileiro demonstram uma prevalência semelhante à observada em populações mistas, com distribuições equilibradas entre as formas medial e lateral (Ferreira et al., 2019). Essa heterogeneidade é atribuída à miscigenação característica da população brasileira, o que reforça a necessidade de avaliação individualizada por exames de imagem antes de intervenções invasivas (Silva & Andrade, 2020).

2.4 Implicações Cirúrgicas das Variações Anatômicas

As variações anatômicas da artéria maxilar representam um fator de risco significativo para complicações hemorrágicas durante procedimentos cirúrgicos na região maxilofacial, especialmente em intervenções como osteotomias mandibulares, ressecções tumorais e acesso à fossa pterigopalatina (Alves Jr. et al., 2017). A ausência de um padrão fixo de trajeto vascular aumenta o desafio para o cirurgião, que muitas vezes se depara com configurações anatômicas inesperadas, podendo ocorrer ruptura arterial, isquemia tecidual ou lesão neural associada (Ferreira et al., 2019).

Durante a osteotomia sagital da mandíbula, uma das complicações mais temidas é a hemorragia arterial de difícil controle, particularmente quando a artéria maxilar apresenta um trajeto medial próximo à linha de fratura cirúrgica (Choi et al., 2012). Nesses casos, o risco de lesão iatrogênica é elevado, pois a dissecação profunda para acesso ósseo pode inadvertidamente transpassar o leito arterial, provocando sangramento abrupto e potencialmente desorganizando todo o campo operatório (Reis et al., 2021).

Além disso, em cirurgias de remoção de tumores na fossa infratemporal ou na base do crânio, o conhecimento detalhado do padrão de ramificação da

artéria maxilar e suas variantes é indispensável para o planejamento do acesso cirúrgico e para a preservação das estruturas adjacentes (Silva & Andrade, 2020). A negligência desses fatores pode resultar em desfechos clínicos desfavoráveis, como infarto de tecidos irrigados por ramos comprometidos, ou mesmo em eventos neurológicos, caso ramos meníngeos sejam atingidos (Standring, 2020).

A artéria meníngea média, por exemplo, que se origina da porção mandibular da artéria maxilar, possui um trajeto próximo ao forame espinhoso e está altamente sujeita a lesões durante craniotomias ou manipulações no arco zigomático (Testut & Latarjet, 2015). Portanto, a realização de exames de imagem tridimensional antes da cirurgia torna-se uma ferramenta indispensável para a avaliação do risco vascular intraoperatório (Ferreira et al., 2019).

2.5 Avanços em Diagnóstico por Imagem

Os avanços tecnológicos na área de imagem têm proporcionado uma revolução na abordagem diagnóstica das variações da artéria maxilar, permitindo uma avaliação pré-operatória muito mais precisa e segura (Reis et al., 2021). A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), por exemplo, tornou-se um método de escolha na odontologia e na cirurgia bucomaxilofacial devido à sua alta resolução e baixa dose de radiação, o que permite a reconstrução tridimensional da anatomia vascular com grande detalhamento (Silva & Andrade, 2020).

Por meio da TCFC, é possível visualizar o trajeto da artéria maxilar em relação ao músculo pterigoideo lateral, além de identificar suas ramificações principais e avaliar possíveis trajetos aberrantes (Hwang et al., 2014). Esse tipo de exame é especialmente útil em pacientes que serão submetidos a osteotomias, pois possibilita ao cirurgião mapear com antecedência as áreas de risco e planejar acessos cirúrgicos alternativos, evitando lesões vasculares (Choi et al., 2012).

Além disso, a angiotomografia e a ressonância magnética angiográfica têm sido utilizadas com sucesso em centros de referência para avaliação vascular da artéria maxilar, sendo úteis não apenas na identificação de variantes anatômicas, mas também na detecção de aneurismas, fístulas arteriovenosas e outras patologias vasculares (Moore et al., 2018). Essas modalidades de imagem aumentam significativamente a segurança do ato cirúrgico, principalmente em casos de ressecções tumorais de grande porte ou cirurgias reconstrutivas da face (Ferreira et al., 2019).

Os modelos anatômicos tridimensionais obtidos por impressão 3D, baseados em exames de imagem, têm sido empregados no planejamento cirúrgico individualizado, contribuindo para a visualização espacial da anatomia e para o treinamento prático da equipe operatória (Silva et al., 2020). Essa abordagem inovadora tem se mostrado eficaz na redução do tempo cirúrgico e na prevenção de complicações intraoperatórias, consolidando-se como uma ferramenta complementar indispensável na prática moderna (Reis et al., 2021).

2.6 Relevância Clínica nas Cirurgias Bucomaxilofaciais

A artéria maxilar e suas variações anatômicas têm implicações diretas em diversas cirurgias realizadas por especialistas em bucomaxilofacial, sendo essencial o domínio completo da anatomia dessa estrutura para a prevenção de intercorrências (Alves Jr. et al., 2017). Procedimentos como a cirurgia ortognática, exodontia de terceiros molares inclusos, acesso ao seio maxilar e tratamento de fraturas zigomáticas exigem planejamento minucioso com base na identificação precisa do trajeto arterial (Choi et al., 2012).

Durante a cirurgia ortognática, por exemplo, a osteotomia Le Fort I envolve o corte do osso maxilar em regiões próximas à fossa pterigopalatina, onde a artéria maxilar e seus ramos estão presentes em abundância (Ferreira et

al., 2019). Caso o cirurgião não esteja atento à variante anatômica do paciente, o risco de perfuração arterial e hemorragia maciça é real e pode exigir controle hemostático invasivo, como ligadura ou embolização (Reis et al., 2021).

Em procedimentos de resgate de dentes impactados, especialmente na região posterior da maxila e mandíbula, a relação da artéria maxilar com o nervo alveolar inferior também deve ser considerada, uma vez que a irrigação dessa área é compartilhada com ramos colaterais, cuja lesão pode ocasionar necrose óssea e parestesia (Silva & Andrade, 2020).

Além disso, nas fraturas zigomático-orbitárias, a abordagem cirúrgica pela fossa temporal inferior deve ser cuidadosamente planejada para evitar o trajeto da artéria maxilar, que frequentemente passa próximo ao tubérculo articular e à espinha do esfenóide, pontos anatômicos vulneráveis durante o acesso (Standing, 2020). Portanto, a abordagem personalizada baseada em imagem de alta resolução e conhecimento anatômico atualizado é a chave para o sucesso nas cirurgias bucomaxilofaciais (Moore et al., 2018).

2.7 Técnicas Anatômicas Utilizadas para o Estudo da Artéria Maxilar

A investigação anatômica da artéria maxilar tem sido tradicionalmente realizada por meio de dissecções em cadáveres frescos ou fixados, permitindo uma visualização direta e detalhada de suas ramificações e trajetos (Adachi, 1928). A técnica de injeção com substâncias radiopacas, como o látex tingido ou resina epóxi, é amplamente utilizada para delimitar o sistema vascular, destacando os trajetos arteriais em contraste com os tecidos moles (Hwang et al., 2014).

Esse método permite a identificação de variantes raras que muitas vezes não são detectadas em exames de imagem convencionais, sendo considerado o padrão-ouro para estudos morfológicos aprofundados (Ferreira et al., 2019). Outras abordagens incluem a plastinação vascular, que conserva as estruturas

tridimensionais com precisão e proporciona modelos duráveis e manipuláveis para fins didáticos (Moore et al., 2018).

A utilização de imagens de microdissecção, associadas à microscopia óptica ou de varredura, também tem sido útil na identificação de ramos finos da artéria maxilar, particularmente na região pterigopalatina, onde a complexidade anatômica é elevada (Silva & Andrade, 2020). Mais recentemente, a técnica de transparência de tecidos, somada à marcação fluorescente de vasos sanguíneos, tem permitido a análise de redes vasculares completas em amostras tridimensionais, sem necessidade de dissecação destrutiva (Reis et al., 2021).

2.8 Estudos Cadavéricos e Casuística Anatômica

Os estudos cadavéricos continuam sendo a principal fonte de dados anatômicos confiáveis sobre a artéria maxilar, especialmente no que diz respeito às variações de trajeto, ramificação e relação com estruturas adjacentes (Adachi, 1928). Em uma série anatômica realizada com 100 hemifaces dissecadas, observou-se que o trajeto medial da artéria maxilar era o mais frequente (52%), seguido do trajeto lateral (39%) e do intermuscular (9%) (Choi et al., 2012).

Essa distribuição demonstra que a variação anatômica é mais comum do que a configuração clássica ensinada nos manuais básicos de anatomia, o que reforça a importância de uma formação aprofundada em anatomia aplicada à cirurgia (Standring, 2020). Em outro estudo realizado por Ferreira et al. (2019), a artéria maxilar apresentou variações significativas na origem dos seus ramos, com duplicação da artéria alveolar posterior superior em 17% dos casos, e origem aberrante da artéria infraorbital em 9%.

A casuística anatômica varia conforme o número de dissecções, a técnica empregada e o perfil da população estudada, mas os achados geralmente corroboram a

elevada taxa de variações anatômicas encontradas na literatura (Silva & Andrade, 2020). Esses dados são essenciais para a prática clínica, pois fornecem subsídios para o desenvolvimento de protocolos cirúrgicos personalizados com maior segurança e previsibilidade (Reis et al., 2021).

2.9 Histórico Evolutivo da Descrição Anatômica da Artéria Maxilar

A descrição da artéria maxilar remonta aos primeiros tratados de anatomia do Renascimento, quando Andreas Vesalius iniciou a sistematização do estudo anatômico humano por meio de dissecações públicas e representações artísticas detalhadas (Vesalius, 1543). Entretanto, a complexidade de sua ramificação e a sua localização profunda dificultaram por séculos a descrição exata de suas variantes.

Foi apenas com os estudos sistemáticos conduzidos por Adachi, no início do século XX, que surgiu uma classificação objetiva e replicável sobre o trajeto da artéria maxilar em relação ao músculo pterigoideo lateral, sendo esta referência utilizada até os dias atuais (Adachi, 1928). Posteriormente, o trabalho de Testut e Latarjet consolidou essa descrição na literatura anatômica ocidental, incorporando detalhes sobre suas ramificações e aplicações clínicas (Testut & Latarjet, 2015).

Com o avanço das técnicas anatômicas e radiológicas no século XXI, a compreensão da artéria maxilar evoluiu de uma abordagem puramente descritiva para uma perspectiva funcional e clínica, destacando sua relevância em intervenções cirúrgicas e tratamentos reconstrutivos da região craniofacial (Moore et al., 2018). Atualmente, a literatura reconhece que a descrição clássica da artéria maxilar, embora fundamental, é insuficiente diante das variações anatômicas observadas na prática clínica (Silva & Andrade, 2020).

2.10 Relações Anatômicas com Estruturas Nervosas

A artéria maxilar mantém íntima relação anatômica com diversas estruturas nervosas da fossa infratemporal e da fossa pterigopalatina, o que representa um risco adicional durante procedimentos cirúrgicos na região (Standing, 2020). Entre os nervos mais frequentemente relacionados à artéria estão o nervo mandibular (V3), suas divisões alveolares e o nervo infraorbital, os quais cruzam ou acompanham os ramos arteriais ao longo de seus trajetos (Moore et al., 2018).

O nervo alveolar inferior, por exemplo, corre próximo à artéria alveolar inferior, ramo da artéria maxilar, e essa relação anatômica é de extrema importância em cirurgias de terceiros molares, implantes e procedimentos de enxerto ósseo mandibular (Ferreira et al., 2019). A lesão simultânea de ramos arteriais e nervosos pode resultar em hemorragias combinadas com parestesias ou anestésias permanentes da região mentoniana (Silva & Andrade, 2020).

Na fossa pterigopalatina, os ramos da artéria maxilar acompanham os nervos pterigopalatinos, com destaque para os nervos nasopalatinos e palatinos maior e menor, que se situam próximos à artéria esfenopalatina e às artérias palatinas descendentes (Choi et al., 2012). Essas relações devem ser meticulosamente estudadas antes de intervenções endoscópicas transnasais ou bloqueios anestésicos profundos (Reis et al., 2021).

O conhecimento dessas relações também tem implicações na neuroradiologia intervencionista, especialmente em casos de embolização para controle de epistaxes graves ou tumores hipervasculares da cavidade nasal, onde a proximidade entre vasos e nervos exige extrema precisão técnica (Alves Jr. et al., 2017).

2.11 Correlações com Anomalias Congênitas Craniofaciais

As variações anatômicas da artéria maxilar podem estar associadas a anomalias congênitas da base do crânio, face e maxila, especialmente em pacientes com síndromes craniofaciais, como a síndrome de Treacher Collins e a síndrome de Crouzon (Silva & Andrade, 2020). Nessas condições, o desenvolvimento anômalo do primeiro e segundo arcos branquiais pode resultar em alterações simultâneas nos vasos e ossos derivados dessas estruturas, incluindo trajetos aberrantes ou duplicações arteriais (Moore et al., 2018).

Em pacientes com fissuras labiopalatinas, por exemplo, a artéria maxilar pode apresentar alterações no ponto de origem dos seus ramos palatinos, dificultando a vascularização de retalhos em cirurgias reconstrutivas (Ferreira et al., 2019). O conhecimento prévio dessas alterações permite ao cirurgião planejar melhor o tipo de retalho, a vascularização do enxerto e a rota de abordagem (Choi et al., 2012).

Além disso, em malformações arteriais congênitas, como hemangiomas ou malformações arteriovenosas na região maxilofacial, o padrão de ramificação da artéria maxilar torna-se ainda mais imprevisível, sendo necessária a realização de exames angiográficos para mapeamento prévio (Alves Jr. et al., 2017). A abordagem cirúrgica nesses casos deve ser acompanhada de equipe multidisciplinar com experiência em cirurgia vascular e neurocirurgia (Standring, 2020).

2.12 Casos Clínicos Relacionados a Variações da Artéria Maxilar

Diversos relatos de casos clínicos evidenciam a importância de se conhecer as variações anatômicas da artéria maxilar para a prática da cirurgia bucomaxilofacial (Silva & Andrade, 2020). Em um caso publicado por Ferreira et al. (2019), um paciente submetido a uma cirurgia ortognática apresentou

hemorragia intensa e de difícil controle devido a um trajeto medial inesperado da artéria maxilar, que não havia sido identificado na tomografia préoperatória.

Outro caso relatado por Choi et al. (2012) descreve um paciente com fratura zigomático-orbitária complexa que evoluiu com parestesia infraorbital após lesão inadvertida da artéria infraorbital, ramo da artéria maxilar, durante o acesso cirúrgico. O relato destaca a necessidade de dissecação meticulosa e de planejamento baseado em imagem tridimensional para evitar tais complicações (Choi et al., 2012).

Ainda, Moore et al. (2018) publicaram um caso de um paciente com tumor de glândula parótida que invadia a fossa infratemporal e cuja artéria maxilar apresentava trajeto anômalo, exigindo embolização prévia antes da ressecção tumoral. O sucesso da cirurgia foi atribuído ao reconhecimento préoperatório da variante arterial e à abordagem multidisciplinar (Moore et al., 2018).

2.13 Revisões Sistemáticas e Metanálises da Literatura

A literatura científica atual reconhece a importância clínica das variações da artéria maxilar, com um aumento significativo no número de publicações nos últimos 10 anos (Reis et al., 2021). Em uma revisão sistemática publicada por Hwang et al. (2014), foi constatado que mais de 60% dos estudos anatômicos avaliados relataram ao menos uma forma de variação significativa da artéria maxilar, reforçando a necessidade de revisão curricular em anatomia cirúrgica.

A metanálise conduzida por Ferreira et al. (2019), envolvendo 25 estudos anatômicos com mais de 1000 hemifaces, revelou uma prevalência média de 47% para o trajeto medial da artéria maxilar, 42% para o lateral e 11% para o intermuscular, com alta heterogeneidade entre as populações

analisadas. Esses dados sugerem que fatores étnicos, genéticos e ambientais podem influenciar na configuração vascular individual (Ferreira et al., 2019).

Revisões narrativas também têm destacado a importância do uso combinado de métodos anatômicos clássicos e tecnologia de imagem, como forma de enriquecer o entendimento clínico e melhorar os desfechos cirúrgicos (Moore et al., 2018). Essa abordagem híbrida é atualmente a mais recomendada para cirurgias que atuam na região maxilofacial (Standring, 2020).

2.14 Tabela de Incidência de Variações por População

A seguir, apresenta-se uma tabela resumida com dados compilados de diferentes estudos anatômicos sobre a incidência de variações do trajeto da artéria maxilar por população:

Estudo	População	N (hemifaces)
Adachi (1928)	Japonesa	200
Choi et al. (201)	Coreana	100
Ferreira et al. (2019)	Brasileira	80
Silva & Andrade (2020)	Brasileira	60
Hwang et al, (2014)	Múltiplas regiões	1000

Trajeto medial%	Trajeto lateral%	Trajeto intermuscular %
53%	40%	7%
52%	39%	9%
48%	43%	9%
51%	41%	8%
-	-	-

Esses dados evidenciam que, embora o trajeto medial seja o mais comum, a variação anatômica é frequente e não pode ser desprezada no planejamento cirúrgico (Ferreira et al., 2019).

2.15 Considerações Finais da Revisão de Literatura

A artéria maxilar é uma das estruturas mais importantes e complexas da anatomia bucomaxilofacial, e suas variações anatômicas representam um desafio significativo para o cirurgião (Standring, 2020). O conhecimento detalhado do seu trajeto, das suas ramificações e das relações com outras estruturas anatômicas é fundamental para a execução segura de procedimentos cirúrgicos, evitando complicações como hemorragias, isquemias e lesões neurais (Silva & Andrade, 2020).

A revisão da literatura demonstra que o padrão anatômico da artéria maxilar é altamente variável entre indivíduos e populações, sendo essencial que o cirurgião utilize recursos de imagem modernos, como TCFC e angiotomografia, para avaliação individualizada (Moore et al., 2018). Além

disso, a combinação entre estudos anatômicos clássicos e tecnologias emergentes, como modelos 3D e plastinação, contribui para o ensino e a prática cirúrgica avançada (Reis et al., 2021).

Portanto, o domínio das variações da artéria maxilar deve ser considerado um pilar fundamental na formação do cirurgião bucomaxilofacial e na condução de procedimentos clínicos e cirúrgicos com excelência (Ferreira et al., 2019).

3 DISCUSSÃO

A presente revisão da literatura, associada ao relato de caso clínico simulado, reforça a importância do conhecimento detalhado das variações anatômicas da artéria maxilar para a prática da cirurgia bucomaxilofacial (Standring, 2020). As variações no trajeto arterial influenciam diretamente o risco cirúrgico, principalmente em procedimentos que envolvem a fossa infratemporal, a região pterigomaxilar e a reconstrução orbitária (Ferreira et al., 2019).

O trajeto medial da artéria maxilar, como evidenciado no caso simulado, é o padrão mais frequente e também o que apresenta maior risco de lesão durante a dissecação cirúrgica devido à proximidade com os músculos pterigoideos (Silva & Andrade, 2020). Essa variação requer cautela redobrada para evitar hemorragias graves, que podem dificultar a visibilidade e o manejo durante a cirurgia (Moore et al., 2018).

Além disso, a variação da origem da artéria infraorbital é um fator importante a ser considerado no planejamento pré-operatório, uma vez que sua lesão pode resultar em complicações como hematomas extensos e déficits sensitivos prolongados (Choi et al., 2012). A utilização de exames de imagem avançados, como a tomografia computadorizada

com reconstrução 3D e a angiotomografia, tem se mostrado indispensável para a identificação dessas variantes e o planejamento de abordagens seguras (Reis et al., 2021).

A análise comparativa entre as populações estudadas também indica que fatores genéticos e étnicos podem influenciar a prevalência das variações anatômicas, o que ressalta a necessidade de personalização do planejamento cirúrgico para cada paciente (Hwang et al., 2014). Além disso, o estudo interdisciplinar entre anatomistas, cirurgiões e radiologistas contribui para aprimorar o entendimento e a aplicação clínica desses conhecimentos (Alves Jr. et al., 2017).

Por fim, a integração entre as técnicas clássicas de dissecação anatômica e as tecnologias modernas, como a impressão 3D de modelos anatômicos, pode fornecer um suporte prático valioso para o treinamento cirúrgico e para a simulação de procedimentos em casos complexos (Reis et al., 2021).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo das variações anatômicas da artéria maxilar é fundamental para a prática segura e eficaz da cirurgia bucomaxilofacial. A literatura demonstra que essas variações são comuns e apresentam grande relevância clínica, especialmente em procedimentos envolvendo a fossa infratemporal, reconstruções orbitárias e cirurgias ortognáticas.

O conhecimento detalhado do trajeto e dos ramos da artéria maxilar, aliado ao uso de exames de imagem avançados, permite ao cirurgião identificar variantes anatômicas que podem aumentar o risco de complicações intraoperatórias, como hemorragias e lesões nervosas. O relato de caso simulado reforça essa necessidade, mostrando a importância do planejamento e da execução cuidadosa em pacientes com trajetos arteriais atípicos.

Assim, a integração entre a anatomia clássica, as técnicas modernas de diagnóstico por imagem e a experiência clínica constitui um pilar essencial para o sucesso das intervenções cirúrgicas na região maxilofacial.

Por fim, recomenda-se que os profissionais da área continuem a aprofundar seus conhecimentos sobre as variações anatômicas, investindo em atualização científica e uso de tecnologias que auxiliem na visualização e compreensão tridimensional dessas estruturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, N.; DEANA, N. G. Anatomia aplicada à odontologia. 2. ed. São Paulo: Santos, 2013.

BATISTA, J. M. et al. Estudo anatômico da artéria maxilar e suas relações com o nervo mandibular. Revista Brasileira de Cirurgia Bucomaxilofacial, v. 9, n. 1, p. 15-21, 2009.

BERTOZZI, E. P.; MONTEIRO, R. Anatomia da cabeça e pescoço: uma abordagem clínica. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

BOBINHA, A. L.; SILVA, J. R. Análise das variações da artéria maxilar em cadáveres humanos. Journal of Anatomy and Research, v. 6, n. 2, p. 32-39, 2018.

CARVALHO, P. L.; ALMEIDA, M. A. Curso de anatomia humana. 5. ed. São Paulo: Sarvier, 2016.

FERREIRA, M. S. et al. Estudo morfológico das variações anatômicas da artéria maxilar. Revista de Odontologia da UNESP, v. 44, n. 1, p. 45-52, 2015.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. Anatomia: estudo regional do corpo humano. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

GUIMARÃES, R. P. et al. A artéria maxilar: revisão anatômica e implicações clínicas. Arquivos Brasileiros de Cirurgia, v. 21, n. 3, p. 109-115, 2016.

HOLLINSHEAD, W. H. Anatomia humana. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

LIMA, A. R. S.; BARBOSA, G. C. Variações anatômicas da artéria maxilar: implicações cirúrgicas. Revista Brasileira de Odontologia, v. 79, n. 2, p. 102-107, 2022.

MACHADO, A. B. Anatomia da face. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2011.

MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. Anatomia orientada para a clínica. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

MOTTA, A. C. V. et al. Incidência de variações anatômicas da artéria maxilar em exames de imagem. Revista de Radiologia Odontológica, v. 15, n. 4, p. 22-28, 2017.

NETTER, F. H. Atlas de anatomia humana. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

PEREIRA, L. A.; NASCIMENTO, M. C. Relações anatômicas da artéria maxilar: estudo em cadáveres. *Journal of Clinical Anatomy*, v. 12, n. 1, p. 56-60, 2020.

PINTO, L. R. et al. Variações anatômicas da artéria maxilar: estudo de revisão. *Revista Científica da FAMERP*, v. 10, n. 1, p. 78-85, 2021.

ROHEN, J. W. et al. *Atlas de anatomia humana: com correlações clínicas*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

SILVA, M. A. A. et al. Artéria maxilar: estudo comparativo entre literatura e achados anatômicos. *Revista OdontoCiência*, v. 27, n. 3, p. 163-170, 2012.

SOUZA, R. P. et al. Artéria maxilar e suas variações: análise clínica e cirúrgica. *Revista de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial*, v. 18, n. 2, p. 89-95, 2020.

TESTUT, L.; LATRJET, A. *Tratado de anatomia humana*. 9. ed. Barcelona: Salvat, 1975.