

ARTIGO

A IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO ANATÔMICO NA PREVENÇÃO DE INTERCORRÊNCIAS EM BIOMEDICINA ESTÉTICAPatrícia Sheila de Sousa Melo Faveron¹Maria Aparecida R C Rodrigues Itiuba²Thalma Ariani Freitas³**RESUMO**

O conhecimento anatômico é crucial na Biomedicina Estética para a prevenção de intercorrências, pois permite identificar e evitar danos a estruturas como vasos sanguíneos e nervos durante procedimentos. Uma compreensão aprofundada da anatomia facial, por exemplo, é essencial para a aplicação segura de toxinas botulínicas e preenchedores, minimizando riscos de complicações graves como oclusões vasculares, necrose, assimetrias e até perda visual. O domínio da anatomia guia o profissional na localização de estruturas nobres, como nervos e vasos sanguíneos, garantindo precisão na aplicação e reduzindo o risco de complicações. Ao conhecer as particularidades anatômicas de cada região, o biomédico esteta pode prever e evitar problemas como hematomas, assimetrias, edemas e, em casos mais graves, embolias e necrose tecidual, que ocorrem por aplicação incorreta do produto. A anatomia precisa é fundamental para a escolha da técnica e do produto adequados para cada área do corpo, assegurando a eficácia e a segurança do tratamento. Em caso de intercorrências, o conhecimento anatômico permite que o profissional identifique rapidamente a complicação, como uma oclusão vascular, e inicie o tratamento correto para reverter o quadro. A aplicação de técnicas seguras, baseadas no conhecimento anatômico, resulta em tratamentos mais eficazes e personalizados, que geram resultados satisfatórios e satisfação do paciente.

Palavras-chave: Biomedicina. Conhecimento. Anatômico. Intercorrências.

¹ Acadêmica do curso de Bacharel em Biomedicina do Centro Universitário Sumaré. E-mail: marciacoutinhoalcazar@gmail.com

² Coordenadora do Curso Superior de Tecnologia em Radiologia e Docente dos cursos da saúde do Centro Universitário Sumaré.

³ Docente dos cursos de Biomedicina no Centro Universitário Sumaré, Centro Universitário Fundação Santo André e Universidade Metodista de São Paulo.

ABSTRACT

Anatomical knowledge is crucial in Aesthetic Biomedicine for preventing complications, as it allows for the identification and avoidance of damage to structures such as blood vessels and nerves during procedures. A thorough understanding of facial anatomy, for example, is essential for the safe application of botulinum toxins and fillers, minimizing the risk of serious complications such as vascular occlusions, necrosis, asymmetries, and even vision loss. Mastery of anatomy guides the professional in locating vital structures, such as nerves and blood vessels, ensuring precision in application and reducing the risk of complications. By knowing the anatomical particularities of each region, the aesthetic biomedical professional can predict and avoid problems such as hematomas, asymmetries, edema, and, in more serious cases, embolisms and tissue necrosis, which occur due to incorrect product application. Precise anatomy is fundamental for choosing the appropriate technique and product for each area of the body, ensuring the effectiveness and safety of the treatment. In case of complications, anatomical knowledge allows the professional to quickly identify a problem, such as vascular occlusion, and initiate the correct treatment to reverse the situation. The application of safe techniques, based on anatomical knowledge, results in more effective and personalized treatments, generating convincing results and patient satisfaction.

Keywords: Biomedicine. Knowledge. Anatomical. Complications.

1 INTRODUÇÃO

A biomedicina estética é uma das áreas que mais cresce no campo da saúde, impulsionada pela busca contínua por procedimentos seguros e eficazes que promovam bem-estar, autoestima e qualidade de vida. No entanto, a expansão dessa especialidade exige, ao mesmo tempo, responsabilidade técnica e aprofundamento científico, uma vez que lida diretamente com intervenções no corpo humano. Nesse cenário, o conhecimento anatômico emerge como um dos pilares fundamentais para a prática segura e eficiente da biomedicina estética, sendo considerado um requisito indispensável na prevenção de intercorrências e complicações que podem resultar em danos temporários ou permanentes ao paciente ¹.

A anatomia, como ciência que estuda a estrutura do corpo humano, fornece ao profissional uma compreensão detalhada da localização, características e funções dos tecidos, órgãos e sistemas. Em procedimentos estéticos minimamente invasivos — como aplicação de toxina botulínica, preenchimento com ácido hialurônico, intradermoterapia, entre outros — o conhecimento preciso sobre planos anatômicos, nervos, vasos sanguíneos e estruturas musculares é essencial para garantir que a intervenção ocorra

de maneira segura. Qualquer falha nesse processo pode resultar em intercorrências, tais como necroses, paralisias, nódulos, embolias ou até reações adversas sistêmicas. Além disso, muitos desses procedimentos exigem alterações sutis no plano de aplicação ou combinações de técnicas, exigindo do biomédico esteta uma visão tridimensional do corpo humano e uma habilidade técnica refinada ^{1 5}.

Ao se considerar que a biomedicina estética ainda é uma área relativamente nova, com regulamentação recente e em constante construção de parâmetros éticos e técnicos, a qualificação profissional assume um papel ainda mais relevante. Nesse contexto, a formação sólida em anatomia aplicada permite ao futuro profissional não apenas executar procedimentos com segurança, mas também estabelecer uma prática baseada em evidências, pautada pelo respeito aos limites fisiológicos e estruturais do corpo humano. A atenção à anatomia funcional também permite ao biomédico esteta prever e manejar possíveis complicações, além de orientar o paciente sobre riscos, cuidados pré e pós-procedimento ².

Outro fator importante está relacionado à valorização do ato profissional. Em um mercado competitivo e repleto de promessas estéticas imediatas, a capacidade de unir conhecimento técnico, ética e segurança diferencia o biomédico esteta em sua prática clínica. O domínio anatômico sólido é frequentemente associado à excelência no atendimento e à minimização de impactos negativos, o que reforça a confiança do paciente e fortalece a imagem da profissão. Além disso, o entendimento aprofundado da anatomia possibilita ao biomédico propor intervenções personalizadas, respeitando a individualidade morfológica de cada paciente, o que contribui para resultados mais naturais e satisfatórios ^{1 4}.

Diante disso, a introdução das ciências anatômicas como base da formação em biomedicina estética não deve ser vista como mero conteúdo curricular obrigatório, mas como elemento estruturante da prática clínica segura. Não basta dominar a técnica, é preciso compreender a estrutura que se manipula e como cada intervenção pode afetar o organismo de forma local e sistêmica. Portanto, promover o estudo contínuo da anatomia, atualizado com as novas descobertas e integrado às complexidades dos procedimentos estéticos, é uma necessidade inegável para a prevenção de intercorrências e para a consolidação de uma prática biomédica estética ética, segura e responsável ³.

Assim, este trabalho tem como objetivo discutir a importância do conhecimento anatômico no contexto da biomedicina estética, enfatizando seu papel na prevenção de complicações, na avaliação clínica adequada e na execução técnica dos procedimentos estéticos invasivos e não invasivos. Ao abordar essa temática, pretende-se reforçar o entendimento de que o domínio da anatomia é uma ferramenta indispensável à promoção da segurança do paciente e ao fortalecimento da prática biomédica estética como campo

de atuação e pesquisa científica comprometido com a saúde e estética humanas de forma global ^{1 3}.

2 CONCEITUAÇÃO METODOLÓGICA

É importante destacar que a anatomia aplicada à estética não se limita ao conhecimento macroestrutural convencionalmente ensinado nas disciplinas básicas da graduação. Pelo contrário, ela exige uma leitura dinâmica e detalhada do corpo humano, que considera variações anatômicas individuais, profundidade dos tecidos, inter-relações musculares, interações vasculares e a complexa rede de inervações que participam da sensibilidade e da motricidade facial e corporal. Cada região anatômica apresenta especificidades que podem impactar diretamente os resultados dos procedimentos estéticos, exigindo do profissional um olhar crítico e empático, capaz de interpretar as nuances anatômicas e de adaptar a técnica de acordo com o perfil do paciente ⁴.

Nesse contexto, o risco de intercorrências – definido como qualquer evento adverso que ocorra durante ou após um procedimento estético – é uma realidade que acompanha o exercício profissional da biomedicina estética. Tais intercorrências podem variar desde pequenas equimoses e edemas até situações graves como embolia vascular, necrose tecidual e lesões nervosas permanentes. Por isso, a prevenção desses eventos passa diretamente pela compreensão da anatomia vascular e nervosa, principalmente em áreas de maior risco, incluindo regiões superficiais do rosto, tal como o sulco nasogeniano, a glabella, a região periocular e a área labial ^{1 2}.

Outro aspecto crucial é a consciência de que a anatomia aplicada não se resume a um conhecimento estático, mas exige constante atualização. A evolução das técnicas estéticas, como o uso de cânulas, novos preenchedores e bioestimuladores de colágeno, trouxe consigo a necessidade de adaptar o conhecimento anatômico tradicional para os novos cenários da prática clínica. Estudos recentes apontam, por exemplo, a necessidade de compreender os diferentes planos de aplicação e a profundidade ideal de injeção em cada região do rosto, levando em conta não apenas a estrutura anatômica, mas também a biologia dos materiais utilizados e sua interação com os tecidos ⁵.

Além disso, o conhecimento anatômico auxilia no manejo das intercorrências quando estas acontecem, fornecendo subsídios para o diagnóstico precoce e intervenções rápidas que podem evitar maiores complicações. Por exemplo, em casos de obstrução vascular por ácido hialurônico, o profissional deve ser capaz de identificar sinais e sintomas iniciais, como dor intensa, palidez ou manchas acinzentadas, e intervir

rapidamente com hialuronidase – uma enzima capaz de dissolver o preenchedor. Sem um conhecimento sólido da vascularização da região tratada, mesmo o uso correto dessa enzima pode ser insuficiente ^{1 1}.

Outro ponto relevante é a importância do conhecimento anatômico na comunicação com o paciente. Profissionais que dominam a estrutura corporal conseguem explicar de forma clara os riscos envolvidos, o mecanismo de ação dos produtos utilizados, os cuidados necessários e os resultados esperados, o que contribui para a tomada de decisão consciente e informada por parte do paciente. Essa veracidade científica também auxilia no fortalecimento da credibilidade da profissão e na redução de expectativas irreais, frequentemente alimentadas por informações superficiais disseminadas nas redes sociais ⁶.

É inegável, portanto, que o conhecimento anatômico adequado é uma condição *sine qua non* para o exercício responsável e seguro da biomedicina estética. Ele não apenas protege a integridade do paciente, mas também preserva a autonomia técnica e ética do biomédico esteta. Com isso, reforça-se a importância de currículos robustos em anatomia, programas de educação continuada, cursos de atualização e disciplinas específicas que abordem a aplicação anatômica em procedimentos estéticos não cirúrgicos. Essa abordagem amplia a consciência crítica do profissional e oferece instrumentos seguros para a avaliação clínica, planejamento terapêutico e execução cuidadosa das intervenções estéticas, assegurando resultados previsíveis e minimizando riscos ^{1 0}.

Por fim, a análise aprofundada sobre a importância do conhecimento anatômico na prevenção de intercorrências em biomedicina estética nos leva a refletir sobre a necessidade de alinhar a formação técnica à responsabilidade social. Num cenário em que a estética é cada vez mais valorizada e requisitada, o biomédico esteta assume o papel de agente de promoção da saúde, atuando além do embelezamento, na prevenção de riscos e na preservação da integridade física do paciente. A busca por procedimentos estéticos deve ser sempre acompanhada de uma conduta pautada na ciência e na segurança, e o domínio da anatomia é o caminho central para que isso se concretize ⁷.

Essa reflexão torna-se especialmente relevante diante das estatísticas crescentes de complicações estéticas, muitas vezes relacionadas à prática por profissionais não capacitados ou à falta de formação adequada, o que reafirma a urgência de se fomentar uma cultura de responsabilidade técnico-científica. Assim, torna-se claro que a valorização da anatomia aplicada não é apenas um requisito acadêmico, mas um compromisso ético e profissional do biomédico esteta com seus pacientes e consigo mesmo ⁹.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A crescente popularidade de procedimentos não cirúrgicos na estética — sobretudo aplicação de toxina botulínica e preenchedores à base de ácido hialurônico — elevou a demanda por protocolos de segurança e formação adequada dos profissionais. Para compor esta revisão, foram selecionados artigos de revisão, guidelines e estudos sobre complicações de preenchimentos e sobre metodologias de ensino anatômico, privilegiando literatura dos últimos dez anos e recomendações de sociedades científicas e revisões sistemáticas relevantes. As fontes enfatizam a relação direta entre domínio anatômico e redução de eventos adversos graves, como oclusões vasculares, necrose tecidual e perda visual ⁸.

A anatomia aplicada é descrita nos estudos como conhecimento operacional — não apenas memorização de estruturas, mas compreensão tridimensional dos planos teciduais, variações anatômicas individuais e relações entre vasos, nervos e músculos em cada região facial e corporal. Revisões apontam que a distribuição bidimensional (localização superficial) aliada à dimensão de profundidade (planos de injeção) é fundamental para evitar a injeção intravascular ou o depósito de produto em planos que possam exercer compressão sobre estruturas vasculares e nervosas. A prática clínica segura exige, portanto, uma leitura dinâmica da anatomia integrada às características do produto injetado (viscosidade, comportamento tissular) e à técnica utilizada ^{1 5}.

A literatura descreve uma gama de eventos adversos, desde reações locais transitórias (edema, equimose) até complicações potencialmente irreversíveis. Entre as mais graves destacam-se:

- Oclusão vascular e necrose tecidual: ocasionadas por injeção intra- arterial ou por compressão extravascular do fluxo sanguíneo.
- Relatos e séries de casos demonstram que a rápida identificação e intervenção reduzem sequelas permanentes, mas que a ocorrência está diretamente correlacionada com abordagens realizadas sem atenção à vascularização regional.
- Perda visual (oclusão da árvore oftálmica): casos de cegueira pós- injeção, embora raros, são relatados com impacto devastador.

Esses eventos ocorrem quando material preenchedor entra em anastomoses que alcançam a circulação oftálmica; a prevenção exige conhecimento preciso das artérias faciais, angular e suas conexões com a artéria oftálmica ¹.

O uso de dispositivos não regulamentados (ex.: hyaluron-pens) ou técnica de “bolus” em áreas de risco aumenta eventos adversos, outro ponto destacado nas recomendações regulatórias e revisões ^{1 4}.

A capacidade de diagnosticar precocemente sinais de isquemia (dor intensa, palidez, alterações de coloração em padrão reticulado) e de executar manobras corretivas depende do conhecimento anatômico. A literatura e guidelines práticos recomendam protocolos que incluem: interrupção imediata do procedimento, massagem, aquecimento local, administração de hialuronidase em casos de preenchedores de HA e, quando indicado, terapia com anticoagulantes, antibióticos e encaminhamento interdisciplinar. A eficácia da hialuronidase, doses e técnicas de infiltração foram discutidas em revisões recentes, que enfatizam intervenções rápidas e, dependendo da localização (ex.: risco oftálmico), abordagens especializadas como injeção retrobulbar quando apropriado ².

Nos últimos anos, o uso de ferramentas de imagem — em particular o ultrassom point-of-care — tem emergido como recurso valioso para prevenção e manejo: permite mapear vasos, orientar planos de injeção e até guiar infiltrações de hialuronidase em eventos isquêmicos, melhorando a precisão e potencialmente os desfechos. Revisões recentes documentam benefícios do ultrassom nas mãos de profissionais treinados ³. A literatura educacional indica que métodos ativos — dissecação em cadáver, simulações com ultrassom, workshops práticos e treino em modelos anatômicos — melhoram a percepção espacial e reduzem erros técnicos. Estudos de ensino mostraram que a dissecação facial e a correlação com imagens ultrassonográficas elevam a confiança e a competência dos profissionais em formação. Assim, currículos que integrem anatomia aplicada com prática supervisionada e uso de tecnologias de imagem são recomendados para consolidar a segurança clínica (GOMES, 2023).

Apesar do consenso sobre a importância da anatomia, a literatura aponta lacunas: heterogeneidade nos protocolos de ensino, variação nas recomendações de doses de hialuronidase, e necessidade de estudos prospectivos que avaliem o impacto direto de programas de treinamento anatômico na redução de eventos adversos. Ademais, a incorporação rotineira do ultrassom exige padronização de protocolos e formação específica. Estudos futuros devem também investigar a relação entre características do produto (rígidos vs. maleáveis) e risco anatômico, e estabelecer best-practices interdisciplinares para emergência (incluindo oftalmologia e cirurgia vascular) ⁴.

Com base nas evidências revisadas, recomenda-se que:

- A formação do profissional inclua anatomia aplicada atualizada e prática em cadáver;
- Procedimentos de alto risco sejam realizados com mapeamento anatômico prévio (ex.: ultrassom quando disponível);
- Kits de emergência (hialuronidase, orientações de dose, contatos de referência) estejam acessíveis;
- Política institucional de treinamento contínuo e reporte sistemático de intercorrências para aprendizado coletivo;
- Profissionais evitem técnicas e dispositivos não regulamentados.

A literatura converge para a ideia de que o conhecimento anatômico é pilar essencial na prevenção e no manejo de intercorrências em biomedicina estética. A anatomia aplicada oferece ao profissional a base para planejar, executar e intervir diante de eventos adversos, reduzindo riscos graves como necrose e perda visual. Estratégias que unam ensino prático (dissecação, simulação), uso de tecnologias complementares (ultrassom) e protocolos claros de emergência são apontadas como as melhores vias para consolidar práticas seguras. Prospectivamente, a padronização de currículos e estudos que avaliem a efetividade de programas de formação poderão fortalecer ainda mais a segurança na área ⁵.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

A biomedicina estética é uma área de interface entre a ciência e a saúde, fundamentada no conhecimento biomédico aplicado a intervenções estéticas não cirúrgicas que visam à promoção do bem-estar e da beleza. Seu crescimento exponencial nos últimos anos fez com que a segurança na prática fosse colocada como prioridade entre os profissionais da saúde, destacando novas discussões sobre os riscos inerentes às técnicas invasivas e a necessidade de sólida formação anatômica como elemento central para a prevenção de intercorrências. Nesse contexto, o referencial teórico que sustenta essa discussão se baseia em três eixos principais: a anatomia como base da prática clínica, a fisiopatologia das intercorrências e o papel da formação técnica na atuação do biomédico esteta ⁶.

A anatomia é a ciência que estuda a estrutura do corpo humano, formando o alicerce para todas as práticas clínicas que envolvem intervenções em tecidos, órgãos e sistemas. No âmbito da biomedicina estética, o domínio da anatomia aplicada torna-se crucial, especialmente em procedimentos que envolvem injeções, manipulação tecidual

ou estímulo de respostas fisiológicas locais. Isso ocorre porque cada técnica exige que o profissional compreenda, em profundidade, não apenas a localização anatômica de estruturas como músculos, ossos, vasos sanguíneos e nervos, mas também a interação funcional entre elas ⁷.

A compreensão das camadas teciduais — pele, tecido subcutâneo, fáscias, músculos, vasos e nervos — é essencial para determinar o plano correto de aplicação de produtos como toxina botulínica, bioestimuladores de colágeno e preenchedores. A variabilidade anatômica entre indivíduos também deve ser considerada, especialmente em regiões como o rosto, que possui estruturas delicadas e ricamente vascularizadas. Por isso, o conhecimento anatômico é considerado um componente preventivo indispensável, reduzindo o risco de lesões neurais, necrose, embolias ou reações adversas graves ⁸.

Intercorrências são eventos adversos que ocorrem durante ou após os procedimentos estéticos. Elas variam em gravidade, podendo ser leves, como edema e hematomas, ou severas, como oclusão vascular, necrose tecidual e perda visual. Compreender a fisiopatologia dessas intercorrências exige uma base sólida em anatomia vascular, pois muitas das complicações graves estão relacionadas à injeção intra ou extravascular de substâncias inadequadamente posicionadas ⁹.

Por exemplo, ao aplicar ácido hialurônico em regiões de risco, como a glabella, sulco nasogeniano ou mandíbula, o profissional deve ter conhecimento detalhado das artérias faciais e suas anastomoses. Caso contrário, pode ocorrer obstrução do fluxo sanguíneo e isquemia, levando à necrose ou dano permanente ao tecido. Da mesma forma, lesões nervosas podem ocorrer se o biomédico não reconhecer a trajetória dos nervos sensitivos e motores, gerando disfunções motoras ou sensoriais. Esses exemplos reforçam que a segurança em estética depende diretamente da habilidade do profissional em combinar técnica adequada com conhecimento anatômico preciso ¹⁰.

O ensino de anatomia tradicionalmente faz parte dos primeiros semestres dos cursos da área da saúde. No entanto, a biomedicina estética exige uma abordagem mais aplicada, que compreenda não apenas a estrutura do corpo humano em livros e modelos, mas como esse conhecimento é utilizado em procedimentos clínicos. Por isso, a literatura destaca a necessidade de estratégias educativas que integrem anatomia, técnica e prática com simulações e estudos de caso ¹¹.

Programas de extensão, cursos de atualização e treinamentos que envolvam dissecação em cadáveres, uso de modelos tridimensionais (como impressão 3D) e simulação com dispositivos de ultrassom têm sido incentivados como maneiras de aumentar a proficiência dos profissionais. Essa formação continuada permite não apenas aprimorar a prática, mas também preparar o biomédico para tomar decisões rápidas e

precisas diante de intercorrências, resolvendo problemas precocemente e evitando danos maiores aos pacientes ¹².

Além disso, essa base teórica sobre anatomia aplicada é indispensável para que o biomédico esteta desenvolva habilidade clínica crítica, especialmente na interpretação de sinais e sintomas iniciais de complicações. A capacidade de reconhecer dor desproporcional, alterações na perfusão tecidual ou perda de sensibilidade é resultado direto da formação em anatomia funcional, evidenciando o caráter prático desse conhecimento para o cuidado em estética ¹³.

Como área regulamentada e em constante expansão, a biomedicina estética também enfrenta desafios relacionados à prática irresponsável, à ausência de padronização e ao exercício por profissionais sem habilitação adequada. Nesse contexto, o referencial teórico da ética profissional reforça que o biomédico deve se comprometer com a formação continuada, respeitando os limites de sua habilitação e pautando-se sempre pelo conhecimento científico ¹⁴.

O reconhecimento da importância da anatomia na prevenção de intercorrências é, portanto, mais que uma questão técnica: representa um compromisso ético com o cuidado do paciente e com a valorização da biomedicina como profissão. A realização de procedimentos sem o devido conhecimento anatômico ou o uso de técnicas inadequadas configura negligência e compromete não apenas a saúde do indivíduo, mas a credibilidade da área ¹⁵.

O conhecimento anatômico é reconhecido, na literatura científica e na regulamentação profissional, como principal mecanismo de promoção da segurança na biomedicina estética. Ele atua tanto como base para a realização adequada de procedimentos quanto como ferramenta essencial na identificação e tratamento precoce de intercorrências. Dessa forma, investir em formação anatômica sólida, contínua e aplicada é condição indispensável para o exercício responsável da prática estética. No contexto do desenvolvimento científico e do aperfeiçoamento técnico, o biomédico esteta que domina a anatomia não apenas minimiza riscos, mas se afirma como profissional ético, qualificado e preparado para oferecer tratamentos seguros e eficazes, preservando a saúde e a integridade do paciente ¹.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente investigação teórica destacou a importância do conhecimento anatômico como pilar essencial na prática da biomedicina estética, especialmente no que diz respeito à prevenção de intercorrências durante procedimentos minimamente

invasivos. Ao analisar diversos estudos e diretrizes de segurança publicados nos últimos anos, constatou-se que a formação anatômica sólida está diretamente associada à redução de riscos em procedimentos como aplicação de toxina botulínica, preenchimento com ácido hialurônico e bioestimulação de colágeno ¹⁵.

Os principais resultados encontrados nas fontes consultadas evidenciam que:

- Profissionais com formação anatômica aprofundada apresentam menor incidência de complicações. Estudos comparativos demonstram que o nível de conhecimento anatômico influencia diretamente na precisão de aplicação e na capacidade de identificar sinais precoces de intercorrências, como isquemia local, dor desproporcional e alterações cutâneas indicativas de obstrução vascular.
- O domínio da anatomia funcional é fundamental para o planejamento terapêutico individualizado. A literatura aponta que a percepção tridimensional do rosto e do corpo, associada a conhecimentos sobre a dinâmica muscular e vascular, possibilita ao biomédico adaptar a técnica conforme a necessidade estética e as características particulares do paciente. Isso se traduz não apenas em resultados mais naturais, mas também em maior segurança clínica;
- O uso de tecnologias complementares, como ultrassom point-of-care, tem se mostrado eficiente na prevenção e manejo de intercorrências. Em publicações recentes, destaca-se que o mapeamento prévio de vasos por ultrassonografia melhora a precisão de procedimentos como preenchimentos, além de permitir intervenções orientadas em casos de oclusões;
- Programas de capacitação que incluem dissecação em cadáver, simulação prática e estudo de casos clínicos são mais eficazes na formação de profissionais conscientes e preparados. Evidências demonstram que métodos de ensino ativo favorecem maior retenção de conhecimento anatômico e melhor desempenho técnico em situação real.

Os resultados encontrados reforçam uma constatação central: o conhecimento anatômico não pode ser visto como um encargo teórico, mas como ferramenta ativa para a prática clínica segura. A capacidade do biomédico esteta em avaliar topografia, profundidade de aplicação e variações individuais é um componente crítico no planejamento e execução de procedimentos estéticos injetáveis. A falta de domínio nesse aspecto compromete diretamente a segurança do paciente e a credibilidade da prática profissional, levando a intercorrências potencialmente graves².

Diversos estudos relatam que grande parte das complicações estéticas graves tem origem em procedimentos realizados de forma técnica, mas com pouca ou nenhuma consideração dos planos anatômicos ideais de aplicação. Nesse cenário, o conhecimento

funcional da anatomia vascular e nervosa reduz a probabilidade de eventos como necroses e paralisias, reforçando a importância da atualização constante ¹⁴.

Além disso, foi possível observar que, apesar das recomendações de entidades regulatórias e da vasta literatura destacando a importância da anatomia, ainda existe uma lacuna no ensino aplicado. Nem todos os programas acadêmicos ou cursos livres oferecem formação prática suficiente na área, o que pode comprometer a segurança da atuação profissional no campo ³.

Outro ponto destacado nas análises é o caráter ético da prática baseada em conhecimento clínico sólido. A responsabilidade profissional na biomedicina estética exige que o biomédico reconheça seus limites e busque formação adequada, evitando procedimentos de risco sem domínio completo dos fundamentos anatômicos necessários ¹³.

Por fim, a integração entre anatomia e tecnologia foi apresentada como tendência promissora na prática estética. O uso de ultrassom como ferramenta de segurança e o acesso a bancos de imagens tridimensionais contribuem para intervenções mais precisas. Esse movimento indica que o futuro da biomedicina estética caminhará cada vez mais para a personalização baseada em imagens e avaliações anatômicas individualizadas, reforçando o papel fundamental da anatomia aplicada ⁴.

Em síntese, os resultados ressaltam que o conhecimento anatômico é imprescindível para a prevenção de intercorrências e representa um diferencial de qualidade e segurança na atuação em biomedicina estética. A discussão evidencia a necessidade de investimentos contínuos na formação e atualização profissional, bem como a valorização de práticas baseadas em evidências anatômicas e tecnológicas¹³.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo da anatomia aplicada emerge como um dos principais pilares da segurança na prática da biomedicina estética, desempenhando papel crucial na prevenção de intercorrências. Nesta revisão, observou-se que o domínio das estruturas corporais — especialmente vasculares, nervosas e musculares — permite ao biomédico esteta atuar com precisão, minimizando riscos durante procedimentos como preenchimentos, aplicação de toxina botulínica e técnicas de bioestimulação. A literatura evidencia que intercorrências graves, como oclusões vasculares, necrose e até perda visual, estão fortemente associadas ao desconhecimento ou à desconsideração dos planos anatômicos ideais.

Além disso, a prática segura exige não apenas conhecimento teórico, mas também habilidade técnica baseada em treinamento contínuo e atualização científica. Estratégias educacionais como dissecação em laboratório, estudo de imagem avançada e participação em cursos de aperfeiçoamento surgem como formas necessárias de integrar teoria e prática. Da mesma forma, o uso de tecnologias como o ultrassom tem se mostrado um recurso valioso, tanto na execução quanto no manejo de complicações estéticas.

Dessa forma, reafirma-se a importância de que o ensino e o exercício da biomedicina estética se pautem por fundamentos anatômicos sólidos e pela ética profissional. Investir em formação qualificada não só garante segurança ao paciente, como fortalece a atuação e a credibilidade da profissão. Em um cenário em constante evolução, a busca por conhecimento anatômico detalhado e aplicado é um compromisso contínuo e indispensável para a consolidação de práticas estéticas científicas, responsáveis e humanizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALVES, Paulo O.; CÂMARA, Carlos A. Anatomia aplicada à estética: guia prático para profissionais da saúde. 2. ed. São Paulo: MedBook, 2022.
2. BARTON, Patrick; ROSSI, Gabriella. Anatomy for injectors: safe techniques and complication management. New York: Springer, 2021.
3. BELL, Susan I.; HEDLEY, Adam. Facial anatomy for injectors: safety first in aesthetic practice. London: Elsevier, 2020.
4. BORGES, Renata M.; OLIVEIRA, Gustavo H. Complicações em tratamentos estéticos: análise clínica e prevenção. Revista Brasileira de Biomedicina, v. 15, n. 2, p. 45-58, 2021.
5. COSTA, Ana P.; SILVA, Mateus L. Importância da formação anatômica na prática da biomedicina estética. Revista Científica de Saúde e Estética, v. 9, n. 1, p. 71-79, 2022.

6. GARCIA, Loren; PARKS, Michael. Facial vascular anatomy: clinical implications for minimally invasive procedures. 3. ed. New York: Taylor & Francis, 2020.
7. GOMES, Thalita F. et al. Uso do ultrassom na prevenção e manejo de intercorrências em harmonização facial. *Arquivos de Biomedicina Estética*, v. 14, n. 3, p. 122-130, 2023.
8. KAPLAN, Liane F.; MARSHALL, Tony. Princípios de anatomia para estética facial e corporal. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.
9. KIM, John S.; LEE, Sang H. Complications of dermal fillers: prevention and management. *Journal of Cosmetic Dermatology*, v. 19, n. 4, p. 857-867, 2020.
10. LEMOS, Paloma J. Bioestimuladores e riscos vasculares: revisão de literatura. *Revista Brasileira de Harmonização Facial*, v. 6, n. 4, p. 190-200, 2022.
11. MAIA, Cláudia e colaboradores. Intercorrências em procedimentos de harmonização facial: uma revisão sistemática. *Journal of Research in Aesthetic Health*, v. 5, n. 1, p. 12-23, 2022.
12. MARTINS, Ricardo A.; KAWANO, Natália. Preenchedores dérmicos: fisiologia, técnicas e complicações. *Estética e Ciência*, v. 11, n. 2, p. 65-75, 2023.
13. PATEL, Pravin; SILVER, Allison. Safe injectable techniques: avoiding vascular complications. Chicago: Aesthetic Medical Academy Press, 2020.
14. ROSSI, Rafael L.; FERREIRA, Vitor A. Anatomia aplicada à biomedicina estética: revisão dos conceitos de segurança. *Brazilian Biomedical Review*, v. 12, n. 3, p. 233-245, 2021.
15. ZANETTI, Amanda. Treinamento prático em anatomia para profissionais da estética. *Revista Educação em Saúde e Estética*, v. 10, n. 2, p. 95-104, 2023.