



**FACULDADE FASIPE DE CUIABÁ
CURSO DE ODONTOLOGIA**

ISABELLE MANUELLA BORGES DA COSTA

**COMPLICAÇÕES NEUROMUSCULARES ASSOCIADAS AO USO DE
TOXINA BOTULÍNICA: ÊNFASE NA IATROGENIA BOTULÍNICA**

**Cuiabá/MT
2026**

CURSO DE ODONTOLOGIA

ISABELLE MANUELLA BORGES DA COSTA

**COMPLICAÇÕES NEUROMUSCULARES ASSOCIADAS AO USO DE
TOXINA BOTULÍNICA: ÊNFASE NA IATROGENIA BOTULÍNICA**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Odontologia da Faculdade
FASIPÉ Cuiabá para obtenção de nota da
disciplina TCC II.

Orientadora: Prof.^a Camila Tavares Schurings
dos Reis.

**CUIABÁ-MT
2026**

ISABELLE MANUELLA BORGES DA COSTA

**COMPLICAÇÕES NEUROMUSCULARES ASSOCIADAS AO USO DE
TOXINA BOTULÍNICA: ÊNFASE NA IATROGENIA BOTULÍNICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Odontologia – da Faculdade FASIPE como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Aprovado em Cuiabá, ___/___/___.

Camila Tavares Schurings
Professor Orientador:
Departamento de odontologia - FASIPE

Professor(a) Avaliador(a):
Departamento de odontologia – FASIPE

Professor(a) Avaliador(a):
Departamento de odontologia - FASIPE

Leonardo Monteiro da Silva
Professor(a) Avaliador(a):
Departamento de odontologia - FASIPE
Coordenador do Curso de Odontologia

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho, de forma especial, à minha orientadora, professora Camila Schurings, que esteve presente durante toda a construção deste TCC.

Sua dedicação, paciência, conhecimento e orientação foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa. Sou profundamente grata por todo o apoio, pelos ensinamentos compartilhados e pela confiança depositada em mim ao longo desta trajetória acadêmica.

Este trabalho representa a conclusão de uma etapa muito importante da minha formação em Odontologia e carrega consigo todo o aprendizado adquirido durante esse percurso. Em especial, agradeço à professora Camila por sua disponibilidade, incentivo e comprometimento, que contribuíram significativamente para meu crescimento acadêmico e profissional.

Minha sincera admiração e gratidão por ter sido uma orientadora tão presente e por ter contribuído de forma tão importante para a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, saúde, sabedoria e determinação para enfrentar os desafios ao longo desta caminhada acadêmica. Sem Sua presença e direção, a realização deste sonho não seria possível.

À minha família, expresso minha profunda gratidão por todo amor, incentivo e apoio incondicional. Obrigada por acreditarem em mim, compreenderem minhas ausências e me motivarem a seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus chefes, expresso minha sincera gratidão pela confiança, apoio e oportunidade de crescimento profissional ao longo desta trajetória. A convivência diária, os ensinamentos compartilhados e a compreensão durante os desafios da vida acadêmica foram fundamentais para que eu pudesse conciliar meus compromissos profissionais e acadêmicos. Sou muito grata por fazer parte de uma equipe que contribuiu de forma tão significativa para meu desenvolvimento pessoal e profissional.

À minha noiva, meu agradecimento especial pelo companheirismo, paciência, compreensão e incentivo constante. Seu apoio foi fundamental para que eu mantivesse o foco e a confiança necessários para alcançar este objetivo.

À minha orientadora, professora Camila Schurings, agradeço pela dedicação, disponibilidade, paciência e por todos os ensinamentos compartilhados ao longo da elaboração deste trabalho. Sua orientação foi essencial para o desenvolvimento desta pesquisa e para meu crescimento acadêmico e profissional.

Aos professores do curso de Odontologia, meu sincero agradecimento por todo conhecimento transmitido durante a graduação, contribuindo de forma significativa para minha formação pessoal e profissional.

EPIÍGRAFE

Para que todos vejam, e saibam, e considerem, e juntamente entendam que a mão do Senhor fez isso, e o Santo de Israel o criou." (Isaías 41:20)

COSTA, Isabelle Manuella Borges da. Complicações neuromusculares iatrogênicas decorrentes do uso da toxina botulínica tipo A na harmonização orofacial. 2026. 38 folhas. Trabalho de Conclusão de Curso Odontologia II – Faculdade Fasipe Cuiabá.

RESUMO

A toxina botulínica tipo A é amplamente utilizada na harmonização orofacial devido à sua eficácia em procedimentos estéticos e terapêuticos, promovendo o relaxamento muscular temporário e contribuindo para a melhora funcional e estética dos pacientes. Apesar de ser considerada uma técnica segura quando realizada por profissionais capacitados, sua aplicação inadequada pode resultar em complicações neuromusculares iatrogênicas, capazes de comprometer a função e a harmonia facial. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura acerca das complicações neuromusculares associadas ao uso da toxina botulínica tipo A, abordando suas principais manifestações clínicas, fatores de risco, medidas preventivas e condutas terapêuticas. Para a elaboração deste trabalho, foram consultados artigos científicos publicados em bases de dados da área da saúde, com ênfase em estudos recentes relacionados à harmonização orofacial e à segurança clínica. A literatura demonstra que intercorrências como ptose palpebral, assimetrias faciais, paresias musculares e alterações funcionais estão frequentemente relacionadas a falhas técnicas, dosagem inadequada e deficiência no conhecimento anatômico. Os estudos analisados destacam que a qualificação profissional, a atualização científica contínua e a adoção de protocolos baseados em evidências são fundamentais para a prevenção dessas complicações. Conclui-se que o conhecimento dos fatores envolvidos na iatrogenia botulínica é essencial para promover maior segurança clínica, garantir resultados previsíveis e fortalecer a prática ética e responsável na harmonização orofacial.

Palavras-chave: Toxina botulínica tipo A. Harmonização orofacial. Iatrogenia. Complicações neuromusculares. Segurança clínica.

COSTA, Isabelle Manuella Borges da. Iatrogenic neuromuscular complications resulting from the use of type A botulinum toxin in orofacial harmonization. 2026. 38 pages. Dentistry II Course Completion Work – Fasipe College Cuiabá.

ABSTRACT

Botulinum toxin type A is widely used in orofacial harmonization due to its effectiveness in aesthetic and therapeutic procedures, promoting temporary muscle relaxation and contributing to patients' functional and aesthetic improvement. Although it is considered a safe technique when performed by qualified professionals, its improper application may result in iatrogenic neuromuscular complications capable of compromising facial function and harmony. This study aims to conduct a literature review on the neuromuscular complications associated with the use of botulinum toxin type A, addressing its main clinical manifestations, risk factors, preventive measures, and therapeutic management. For the development of this study, scientific articles published in health-related databases were consulted, with emphasis on recent studies concerning orofacial harmonization and clinical safety. The literature demonstrates that complications such as eyelid ptosis, facial asymmetries, muscle paresis, and functional alterations are frequently related to technical failures, inappropriate dosage, and insufficient anatomical knowledge. The analyzed studies highlight that professional qualification, continuous scientific updating, and the adoption of evidence-based protocols are essential for preventing such complications. It is concluded that understanding the factors involved in botulinum toxin-related iatrogenesis is fundamental to promoting greater clinical safety, ensuring predictable outcomes, and strengthening ethical and responsible practice in orofacial harmonization.

Keywords: Botulinum toxin type A. Orofacial harmonization. Iatrogenesis. Neuromuscular complications. Clinical safety.

LISTA DE SIGLAS

BoNT-A – Toxina Botulínica Tipo A

CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

FDA – Food and Drug Administration

HOF – Harmonização Orofacial

OMS – Organização Mundial da Saúde

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Problematização	12
1.2 Justificativa	13
1.3 Hipóteses	14
1.4 Objetivos	14
1.4.1 Geral	14
1.4.2 Específicos	15
2. METODOLOGIA	35
2.1 Tipo de pesquisa	35
2.2 Técnicas de coleta e análise de dados	35
3. REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 História e evolução da toxina botulínica	17
3.2 Mecanismo e ação.....	18
3.3 Indicações terapêuticas e estéticas com ênfase em odontologia e bruxismo	20
3.4 Complicações neuromusculares: tipos e incidência.....	21
3.5 Fatores iatrogênicos e mecanismos da iatrogenia botulínica.....	22
3.6 Manejo das intercorrências: condutas clínicas e farmacológicas	24
3.7 Estratégias preventivas e protocolos recomendados	27
3.8 Formação profissional, ética e implicações legais.....	28
3.9 Importância da avaliação individualizada do paciente.....	30
3.10 Impactos psicossociais das complicações iatrogênica	31
3.11 Estudos recentes sobre complicações neuromusculares e segurança clínica	31
3.12 Segurança do paciente e prática baseada em evidências	33
3.13 Contraindicações e precauções no uso da toxina botulínica tipo A	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
6. REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

A toxina botulínica tipo A (BoNT-A), popularmente conhecida como Botox, é uma neurotoxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*. Seu uso terapêutico teve início após estudos demonstrarem sua capacidade de bloquear temporariamente a transmissão neuromuscular, tornando-se uma importante ferramenta no tratamento de diversas condições clínicas (CARRUTHERS, 2021).

Com o avanço das pesquisas científicas, a BoNT-A passou a ser amplamente utilizada também na área estética, especialmente para o tratamento de rugas dinâmicas e linhas de expressão. Atualmente, o procedimento é considerado uma das intervenções minimamente invasivas mais realizadas no mundo, devido à sua eficácia, previsibilidade e rápida recuperação (HEXEL et al, 2022).

Além da estética facial, a toxina botulínica possui diversas aplicações terapêuticas em áreas como neurologia, oftalmologia, dermatologia e odontologia. Seu mecanismo de ação baseia-se no bloqueio da liberação de acetilcolina na junção neuromuscular, promovendo relaxamento muscular temporário e controlado (ZHU et al, 2024).

Na Odontologia, a utilização da BoNT-A tem apresentado resultados satisfatórios no tratamento de condições como bruxismo, hipertrofia do músculo masseter, sorriso gengival e disfunções temporomandibulares. Essas aplicações têm contribuído para a melhora da função mastigatória, redução da dor muscular e harmonização estética da face (PEREIRA, 2022; BUZATU et al., 2024).

O crescimento da harmonização orofacial nos últimos anos ampliou significativamente a procura por procedimentos com toxina botulínica. Consequentemente, observou-se também um aumento no número de profissionais habilitados para sua utilização, tornando indispensável o aprofundamento dos conhecimentos relacionados à anatomia facial e às técnicas de aplicação (KROUPOUZOS, LIAO & SADICK, 2021).

Embora apresente elevado perfil de segurança, a BoNT-A não está isenta de riscos. A literatura relata a ocorrência de complicações neuromusculares decorrentes da difusão inadequada da substância, erros técnicos ou falhas no planejamento clínico. Entre as principais intercorrências descritas estão a ptose palpebral, as assimetrias faciais, as paresias musculares transitórias e alterações funcionais (ALOITABI, 2022).

Grande parte dessas complicações é classificada como iatrogênica, uma vez que está relacionada à ação profissional durante o procedimento. Fatores como dosagem inadequada, escolha incorreta dos pontos de aplicação, diluição inadequada do produto e desconhecimento das estruturas anatômicas podem favorecer a ocorrência de efeitos adversos indesejáveis (KWIAT et al., 2021).

Além dos prejuízos funcionais, as iatrogenias podem causar impactos psicológicos e emocionais aos pacientes, especialmente quando comprometem a simetria facial e a estética. Dessa forma, a prevenção dessas intercorrências deve ser considerada uma prioridade na prática clínica, exigindo atualização científica constante e rigor técnico por parte do profissional (SOOS NEPUGA et al., 2023).

Nesse contexto, torna-se fundamental compreender os mecanismos envolvidos nas complicações neuromusculares associadas à toxina botulínica tipo A, bem como os fatores predisponentes, as medidas preventivas e as possibilidades terapêuticas disponíveis. O conhecimento desses aspectos contribui para uma atuação mais segura e baseada em evidências científicas (ZHANG et al., 2024).

Diante do exposto, o presente estudo propõe uma revisão da literatura sobre as complicações neuromusculares iatrogênicas decorrentes do uso da toxina botulínica tipo A na harmonização orofacial, destacando suas manifestações clínicas, fatores de risco, formas de prevenção e estratégias de manejo, visando fortalecer a segurança do paciente e a prática ética na Odontologia (ZHU et al., 2024).

1.1 Problemática

A toxina botulínica tipo A (BoNT-A) é amplamente utilizada em procedimentos estéticos e terapêuticos dentro da harmonização orofacial, sendo considerada segura quando aplicada de forma adequada. Seu efeito de bloqueio neuromuscular promove o relaxamento dos músculos faciais, resultando em equilíbrio funcional e harmonia estética. Contudo, com o aumento da demanda e da popularização das técnicas minimamente invasivas, observa-se também um crescimento no número de intercorrências associadas à aplicação da BoNT-A, especialmente quando o procedimento é realizado sem o devido conhecimento anatômico ou com técnica incorreta.

Mesmo em mãos experientes, podem ocorrer efeitos adversos neuromusculares, como ptose palpebral, assimetrias de sorriso, fraqueza muscular transitória parcial ou paralisia de músculos adjacentes, que interferem tanto na

estética quanto na função do paciente. Esses eventos são caracterizados como iatrogenias, pois decorrem de falhas humanas durante o processo clínico, seja por erro de dose, diluição inadequada, difusão da toxina para músculos vizinhos ou planejamento incorreto da área de aplicação.

A importância de discutir tais complicações reside no fato de que, embora a toxina botulínica seja amplamente estudada quanto aos seus efeitos terapêuticos, a literatura ainda é escassa sobre a incidência e a prevenção das complicações neuromusculares iatrogênicas. Assim, compreender as causas, consequências e medidas preventivas dessas intercorrências é fundamental para garantir segurança ao paciente e para reforçar a necessidade de qualificação contínua dos profissionais que atuam na área da harmonização orofacial.

1.2 Justificativa

A toxina botulínica tipo A tem se consolidado como um dos procedimentos estéticos mais realizados na harmonização orofacial e na medicina estética, devido à sua eficácia comprovada na atenuação de rugas dinâmicas e no controle de distúrbios musculares faciais. Estudos realizados por Carruthers e Carruthers, 2021; Hexsel et al., 2022 e Soos Nepuga et al., 2023 destacam o alto índice de satisfação dos pacientes e o bom perfil de segurança quando a aplicação é conduzida por profissionais habilitados e conhecedores da anatomia facial.

Entretanto, a literatura científica ainda apresenta lacunas no que se refere às complicações neuromusculares iatrogênicas, como ptose palpebral, assimetrias de sorriso e fraqueza muscular transitória localizadas. Pesquisas conduzidas por Kwiat et al., 2021 e Aloitabi, 2022 apontam que tais intercorrências podem ocorrer em aproximadamente 0,5% a 5% dos casos, dependendo da região tratada, da técnica empregada e da experiência do aplicador.

A relevância deste estudo está em reunir e analisar evidências que contribuam para uma prática clínica mais segura, favorecendo o reconhecimento precoce e a prevenção de complicações associadas à toxina botulínica. Além disso, ao discutir as causas iatrogênicas e suas implicações éticas e funcionais, este trabalho pretende fortalecer o embasamento científico e auxiliar na formação de profissionais conscientes da importância da precisão anatômica, do treinamento contínuo e da conduta responsável em procedimentos de harmonização orofacial.

Do ponto de vista odontológico, compreender as complicações decorrentes da aplicação da toxina botulínica é essencial, visto que o cirurgião-dentista é o profissional que detém amplo conhecimento sobre o sistema estomatognático, incluindo músculos, nervos e estruturas faciais envolvidas na mímica e na mastigação. Assim, a aplicação segura dessa substância exige domínio anatômico detalhado e compreensão dos efeitos farmacológicos do produto, o que reforça a necessidade de preparo técnico e científico para garantir resultados previsíveis e minimizar riscos ao paciente.

Além disso, a popularização dos procedimentos de harmonização orofacial e o aumento da busca por resultados estéticos imediatos têm levado à banalização de técnicas que, embora minimamente invasivas, envolvem riscos consideráveis quando executadas por profissionais não capacitados. Essa realidade ressalta a importância da ética profissional, da prática baseada em evidências e da atualização constante como pilares fundamentais da atuação odontológica.

Dessa forma, esta pesquisa busca não apenas revisar as principais complicações neuromusculares iatrogênicas associadas à toxina botulínica, mas também promover uma reflexão crítica sobre a responsabilidade do profissional de saúde na prevenção de eventos adversos. A contribuição científica esperada é fornecer subsídios que possam orientar condutas seguras, aprimorar o processo de tomada de decisão clínica e reforçar a credibilidade da harmonização orofacial enquanto campo de atuação científica, técnica e eticamente responsável.

1.3 Hipótese

A hipótese deste estudo é que a maioria das complicações neuromusculares associadas ao uso da toxina botulínica tipo A em harmonização orofacial está relacionada a falhas técnicas, desconhecimento anatômico e inadequação dos protocolos de aplicação, fatores que favorecem a difusão indesejada da substância e o surgimento de efeitos iatrogênicos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Geral

Analisar as complicações neuromusculares iatrogênicas decorrentes do uso da toxina botulínica tipo A em harmonização orofacial, enfatizando as

manifestações clínicas principais, fatores de risco, medidas preventivas e condutas terapêuticas diante de intercorrências neuromusculares.

1.4.2 Específicos

1. Revisar estratégias preventivas embasadas na literatura que possam minimizar a incidência de efeitos adversos;
2. Apresentar protocolos ou condutas clínicas para manejo quando a iatrogenia ocorrer, incluindo intervenções terapêuticas e farmacológicas;
3. Discutir a importância do conhecimento anatômico detalhado, formação contínua e prática ética/profissional no contexto da harmonização orofacial.

2. METODOLOGIA

2.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura, desenvolvida por meio da análise e síntese de artigos científicos relacionados às complicações neuromusculares iatrogênicas decorrentes do uso da toxina botulínica tipo A na harmonização orofacial. A pesquisa teve como objetivo reunir evidências científicas sobre os principais fatores de risco, manifestações clínicas, estratégias preventivas e condutas terapêuticas relacionadas às intercorrências associadas à utilização da toxina botulínica.

2.2 Técnicas de Coletas e Análise de dados

A pesquisa foi realizada nas bases de dados digitais, tais como: *Scientific Eletronic Library Online (SciELO)* e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os descritores relacionados à toxina botulínica, harmonização orofacial, complicações neuromusculares e iatrogenias, combinados entre si para otimizar os resultados encontrados.

Foram incluídos artigos científicos publicados entre 2021 e 2026, disponíveis nos idiomas português e inglês, que abordassem a utilização da toxina botulínica tipo A, suas complicações neuromusculares, fatores iatrogênicos, medidas preventivas e estratégias de manejo clínico. Foram excluídos artigos publicados em outros idiomas,

livros, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, resumos simples e estudos que não apresentassem relação direta com o tema proposto.

Após a seleção dos artigos, as informações consideradas relevantes foram organizadas de acordo com os objetivos da pesquisa, permitindo a identificação dos principais fatores de risco, manifestações clínicas, estratégias preventivas e condutas terapêuticas relacionadas às complicações neuromusculares decorrentes do uso da toxina botulínica tipo A.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo são apresentados os principais estudos científicos utilizados na elaboração deste trabalho, com a finalidade de registrar e organizar as produções acadêmicas mais relevantes relacionadas ao tema pesquisado, contribuindo para a fundamentação teórica e para a compreensão das evidências disponíveis na literatura.

Tabela 1 – Síntese dos estudos científicos incluídos na revisão de literatura:

Autor/ Ano	Tipo de pesquisa	Objetivo	Resultados
Carruthers e Carruthers (2021)	Revisão de literatura	Revisar as indicações clínicas e estéticas da toxina botulínica tipo A	Destacaram a eficácia e a segurança da BoNT-A em procedimentos estéticos faciais quando aplicada por profissionais capacitados
Marinelli et al. (2021)	Revisão de literatura	Avaliar as aplicações da toxina botulínica na odontologia	Demonstraram benefícios no tratamento do bruxismo, DTM, hipertrofia do masseter e sorriso gengival, além de discutir possíveis complicações.
Kroumpouzou, Liao e Sadick (2021)	Revisão de literatura	Revisar complicações associadas à toxina botulínica tipo A	Identificaram ptose palpebral, assimetrias faciais e alterações funcionais como as intercorrências mais frequentes.
Kwiat et al. (2021)	Revisão de literatura	Analisar complicações neuromusculares relacionadas à toxina botulínica	Evidenciaram a importância do conhecimento anatômico para a prevenção de eventos adversos.
Hexsel et al. (2022)	Consenso multidisciplinar	Estabelecer consenso multidisciplinar sobre uso estético da BoNT-A	Reforçaram protocolos de segurança e boas práticas clínicas para harmonização facial.
Pereira (2022)	Revisão de literatura	Revisar aplicações odontológicas da toxina botulínica	Demonstrou a eficácia da substância em

			procedimentos terapêuticos e estéticos na odontologia.
Alotaibi (2022)	Revisão de literatura	Investigar a ocorrência de ptose palpebral após aplicação da toxina botulínica	Confirmou a ptose como uma das complicações mais comuns relacionadas à difusão inadequada da toxina.
Soos Nepuga et al. (2023)	Revisão de literatura	Avaliar paralisias e assimetrias faciais decorrentes da aplicação de BoNT-A	Destacaram a importância da individualização da técnica e do acompanhamento clínico.
Buzatu, Stanescu e Munteanu (2024)	Revisão sistemática	Revisar a eficácia da BoNT-A no tratamento do bruxismo e DTM	Concluíram que a toxina apresenta resultados positivos na redução da hiperatividade muscular e da dor miofascial.
Zhang et al. (2024)	Revisão sistemática e meta-análise	Realizar revisão sistemática sobre segurança e eficácia da toxina botulínica em aplicações orofaciais	Demonstraram elevado perfil de segurança quando os protocolos clínicos são corretamente seguidos.

Elaborada pela autora com base nos estudos selecionados (2026)

3.1 História e evolução da toxina botulínica

A descoberta do *Clostridium botulinum* por Emile van Ermengem, no final do século XIX, foi o ponto de partida para o conhecimento sobre o botulismo e, subsequentemente, para o estudo da toxina botulínica como agente terapêutico. O interesse científico pela substância surgiu inicialmente a partir de casos de intoxicação alimentar, quando se observou o potente efeito paralisante da toxina sobre o sistema nervoso periférico (CARRUTHERS & CARRUTHERS, 2021)

Durante o século XX, a compreensão bioquímica da toxina avançou significativamente. Na década de 1940, pesquisadores conseguiram purificar a molécula e identificar suas propriedades neuromoduladoras. Já nos anos 1970, a toxina botulínica tipo A passou a ser estudada para fins terapêuticos, especialmente em distúrbios neuromusculares, como estrabismo e blefaroespasmo. O marco histórico ocorreu em 1989, quando a Food and Drug Administration (FDA) aprovou oficialmente o uso da BoNT-A para tratamento médico (HEXSEL et al., 2022).

Nas décadas seguintes, o campo de aplicação se expandiu rapidamente. A partir dos anos 1990, a toxina passou a ser utilizada com finalidades estéticas, inicialmente para o tratamento de rugas glabellares e linhas frontais. Com o avanço das pesquisas e a popularização da harmonização facial, a BoNT-A consolidou-se como um dos procedimentos minimamente invasivos mais realizados em todo o mundo (HEXSEL et al., 2022).

Na odontologia, o interesse pela toxina surgiu quando estudos passaram a demonstrar sua eficácia em condições musculares faciais e temporomandibulares. Atualmente, a toxina botulínica é amplamente empregada em áreas médicas e odontológicas, representando uma ferramenta terapêutica segura e versátil, desde que aplicada com técnica, conhecimento anatômico e responsabilidade profissional (ZHANG et al., 2024; ZHU et al., 2024).

3.2 Mecanismo de ação

A toxina botulínica tipo A (BoNT-A) é uma neurotoxina de origem bacteriana que atua bloqueando a liberação de acetilcolina nas terminações nervosas colinérgicas da junção neuromuscular. Esse bloqueio impede a transmissão do

impulso nervoso ao músculo, resultando em relaxamento temporário e controle da musculatura tratada (HEXSEL et al., 2022).

O efeito clínico manifesta-se entre 24 e 72 horas após a aplicação e atinge seu pico máximo em aproximadamente 14 dias, permanecendo ativo por um período médio de 3 a 6 meses, dependendo de fatores individuais como metabolismo, dose utilizada e área tratada. Após esse período, ocorre a regeneração das terminações nervosas e a formação de novas sinapses, restaurando a atividade muscular normal (ZHANG et al., 2024).

A BoNT-A é composta por uma cadeia dupla de proteínas (leve e pesada) unidas por uma ponte dissulfeto. A cadeia pesada é responsável pela ligação à membrana neuronal, enquanto a cadeia leve atua como enzima proteolítica que interfere nas proteínas envolvidas na liberação vesicular de acetilcolina. Essa ação seletiva é o que confere à toxina sua capacidade terapêutica e estética de forma segura e controlada (ZHU et al., 2024).

Compreender o mecanismo de ação da toxina é essencial não apenas para garantir eficácia, mas também para prevenir complicações decorrentes da difusão indesejada da substância para músculos vizinhos. Fatores como diluição, volume injetado, profundidade e técnica de aplicação influenciam diretamente a amplitude da difusão e, conseqüentemente, o risco de efeitos adversos (KROUMPOUZOS, LIAO & SADICK, 2021; ZHU et al., 2024).

Em nível molecular, a ação da toxina botulínica ocorre por meio da clivagem de proteínas do complexo SNARE, responsáveis pela fusão das vesículas de acetilcolina com a membrana pré-sináptica. A toxina botulínica tipo A atua especificamente sobre a proteína SNAP-25, impedindo a liberação do neurotransmissor na fenda sináptica. Como consequência, ocorre interrupção temporária da contração muscular, sem causar dano permanente à estrutura nervosa. Esse mecanismo explica tanto a eficácia clínica da substância quanto a reversibilidade gradual de seus efeitos ao longo do tempo (ZHU et al., 2024).

A recuperação da atividade muscular ocorre devido à formação de novas terminações nervosas e ao restabelecimento da comunicação neuromuscular. Esse processo varia entre os indivíduos e pode ser influenciado por fatores como idade, metabolismo, massa muscular, frequência das aplicações e dose administrada. Por esse motivo, a duração dos efeitos da BoNT-A pode apresentar diferenças

significativas entre pacientes submetidos ao mesmo protocolo terapêutico (ZHANG et al., 2024).

Além da ação sobre a musculatura esquelética, estudos recentes sugerem que a toxina botulínica também pode exercer efeitos sobre mediadores inflamatórios e neurotransmissores relacionados à dor, contribuindo para seus benefícios terapêuticos em condições como bruxismo, disfunções temporomandibulares e dores musculares crônicas. Dessa forma, sua utilização vai além da finalidade estética, desempenhando importante papel no controle de diversas alterações funcionais do sistema estomatognático (BUZATU et al., 2024).

3.3 Indicações terapêuticas e estéticas com ênfase em odontologia e bruxismo

Além das indicações clássicas em oftalmologia e neurologia, a toxina botulínica tipo A tem se mostrado uma ferramenta valiosa na odontologia, tanto em contextos terapêuticos quanto estéticos. Seu uso está indicado em diversas condições musculares e funcionais, como hipertrofia do masseter, disfunção temporomandibular (DTM), bruxismo, sorriso gengival e assimetrias faciais (PEREIRA, 2022; ZHANG et al., 2024).

No tratamento do bruxismo, a BoNT-A atua reduzindo a hiperatividade muscular do masseter e do temporal, diminuindo a dor miofascial e prevenindo o desgaste dentário associado ao apertamento. Essa aplicação tem se mostrado eficaz, especialmente em pacientes com resistência a tratamentos convencionais, como placas oclusais (BUZATU; STANESCU; MUNTEANU, 2024).

Em casos de hipertrofia massetérica, a toxina é utilizada para promover relaxamento controlado e afinamento do terço inferior da face, com resultados estéticos sutis e naturais. Já no sorriso gengival, sua aplicação permite a modulação da atividade dos músculos elevadores do lábio superior, resultando em uma exposição gengival reduzida durante o sorriso (PEREIRA, 2022).

Do ponto de vista funcional, a toxina também é empregada como auxiliar no tratamento de disfunções temporomandibulares, proporcionando alívio da dor muscular e melhora da amplitude do movimento mandibular. Além disso, tem sido usada em procedimentos complementares de harmonização orofacial, auxiliando na

correção de assimetrias, rugas dinâmicas e desequilíbrios musculares (BUZATU; STANESCU MUNTEANU, 2024; ZHANG et al., 2024).

Estudos recentes demonstram que a utilização da toxina botulínica em pacientes com dor muscular mastigatória pode contribuir significativamente para a redução da intensidade da dor e para a melhora da qualidade de vida. Esses benefícios estão relacionados ao relaxamento da musculatura hiperativa e à diminuição da sobrecarga funcional sobre a articulação temporomandibular, favorecendo o equilíbrio do sistema estomatognático (BUZATU; STANESCU; MUNTEANU, 2024).

Além dos benefícios clínicos, a aplicação da BoNT-A na harmonização orofacial tem ampliado as possibilidades terapêuticas do cirurgião-dentista, permitindo abordagens menos invasivas e com resultados previsíveis. Entretanto, a indicação deve ser individualizada, considerando as características anatômicas, funcionais e estéticas de cada paciente (ZHU et al., 2024).

Apesar dos resultados satisfatórios, é importante ressaltar que o uso odontológico da BoNT-A requer domínio anatômico e conhecimento das variações musculares e neurológicas da face. A aplicação incorreta pode resultar em fraqueza muscular transitória, assimetrias faciais e outras intercorrências indesejáveis. Assim, o uso seguro e ético da toxina depende da formação adequada do profissional e da aplicação criteriosa das técnicas baseadas em evidências científicas (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021; ZHU et al., 2024).

3.4 Complicações neuromusculares: tipos e incidência

Os eventos adversos associados ao uso estético e terapêutico da toxina botulínica tipo A (BoNT-A) abrangem desde reações locais leves, como dor, edema e equimose no local da aplicação, até complicações neuromusculares mais significativas, que podem comprometer a função e a estética facial. Dentre essas, destacam-se a ptose palpebral, as assimetrias faciais, a fraqueza muscular transitória, a diplopia e, em casos mais raros, a disfagia e a fraqueza muscular generalizada (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021; ZHU et al., 2024).

A ptose palpebral é uma das complicações mais relatadas e ocorre devido à difusão inadvertida da toxina para o músculo levantador da pálpebra superior, resultando em queda parcial ou total da pálpebra. Essa alteração pode causar impacto estético significativo e, em alguns casos, comprometer temporariamente o campo

visual do paciente. Já as assimetrias faciais podem surgir por diferenças na dosagem aplicada, profundidade da injeção ou características anatômicas individuais (ALOTAIBI, 2022).

Estudos recentes demonstram que a incidência de complicações neuromusculares varia conforme o tipo de músculo tratado, a técnica empregada e a experiência do aplicador. De acordo com as pesquisas de ALOITABI, 2022 e ZHU et al., 2024 apontam taxas de eventos adversos entre 0,5% e 5%, sendo que a maioria apresenta caráter transitório e resolução espontânea em semanas. Apesar disso, essas intercorrências podem gerar desconforto físico, insatisfação estética e impactos emocionais relevantes.

Além das alterações motoras, alguns pacientes podem apresentar manifestações funcionais relacionadas ao comprometimento de músculos adjacentes à área tratada. Entre elas destacam-se dificuldades mastigatórias, alterações na fala, limitação da mímica facial e sensação de enfraquecimento muscular temporário. Tais complicações costumam estar associadas à difusão inadequada da toxina ou à escolha incorreta dos pontos de aplicação (KWIAT et al., 2021).

Outro aspecto relevante refere-se às complicações decorrentes da utilização de doses excessivas ou da aplicação em regiões anatômicas de maior risco. Nesses casos, a disseminação da toxina pode atingir estruturas não planejadas, ocasionando desequilíbrios funcionais e comprometendo o resultado clínico esperado. Dessa forma, o planejamento individualizado é considerado uma das principais estratégias para redução de eventos adversos (ZHU et al., 2024).

A literatura também destaca que fatores relacionados ao paciente, como idade, massa muscular, características anatômicas e histórico de procedimentos prévios, podem influenciar a ocorrência e a intensidade das complicações. Por esse motivo, a avaliação clínica detalhada deve preceder qualquer procedimento envolvendo a aplicação da BoNT-A (ZHANG et al., 2024).

Portanto, compreender os diferentes tipos de complicações neuromusculares, sua incidência e seus fatores associados é fundamental para a prática clínica segura. O conhecimento dessas intercorrências permite ao profissional adotar medidas preventivas adequadas, reconhecer precocemente os sinais clínicos e instituir condutas terapêuticas apropriadas quando necessário (SOOS NEPUGA et al., 2023).

3.5 Fatores iatrogênicos e mecanismos da iatrogenia botulínica

A maioria das complicações decorrentes do uso da toxina botulínica é de origem iatrogênica, ou seja, resulta de falhas humanas durante o ato clínico. Essas falhas podem estar relacionadas à técnica, à escolha inadequada dos pontos de aplicação, à dosagem incorreta, à diluição excessiva ou à inserção em profundidade inapropriada. Além disso, a ausência de conhecimento anatômico detalhado e a falta de padronização dos protocolos de aplicação contribuem significativamente para o surgimento dessas intercorrências (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021; ZHU et al., 2024).

Outro fator determinante é o uso da toxina em ambientes sem condições adequadas de biossegurança ou por profissionais sem treinamento específico, o que aumenta a chance de erro e compromete a previsibilidade dos resultados. As variações anatômicas individuais também exercem papel importante, visto que pequenas diferenças na inserção muscular ou no volume tecidual podem alterar a difusão da substância e o efeito final obtido (ZHANG et al., 2024).

No contexto odontológico, a iatrogenia botulínica pode estar associada à difusão indesejada da toxina para músculos responsáveis pela mastigação e expressão facial, resultando em desequilíbrio funcional, assimetrias e prejuízo estético. O desconhecimento sobre possíveis interações medicamentosas também representa um fator de risco, especialmente em pacientes que utilizam medicamentos capazes de interferir na transmissão neuromuscular (ZHU et al., 2024).

Portanto, compreender os mecanismos da iatrogenia e reconhecer os fatores predisponentes são etapas fundamentais para prevenir eventos adversos. A qualificação profissional contínua, o domínio anatômico e a prática baseada em evidências constituem pilares essenciais para a segurança clínica e para a redução das complicações associadas ao procedimento (SOOS NEPUGA et al., 2023).

Além dos fatores técnicos já descritos, a literatura evidencia que a ocorrência de iatrogenias está diretamente relacionada à avaliação clínica inadequada do paciente. A ausência de uma anamnese detalhada pode resultar na não identificação de condições sistêmicas, doenças neuromusculares ou uso de medicamentos capazes de potencializar os efeitos da toxina botulínica. Dessa forma, a etapa de planejamento deve ser considerada tão importante quanto a própria aplicação, uma vez que influencia diretamente a previsibilidade dos resultados e a segurança do procedimento (ZHANG et al., 2024).

Outro aspecto relevante refere-se à variabilidade anatômica individual. Embora existam pontos de aplicação amplamente descritos na literatura, diferenças na disposição muscular, volume tecidual e padrão de movimentação facial exigem individualização da técnica. Segundo SOOS NEPUGA et al., 2023, a utilização de protocolos padronizados sem considerar as características específicas de cada paciente pode aumentar o risco de difusão da toxina para músculos adjacentes e favorecer o surgimento de complicações funcionais e estéticas.

A experiência clínica do profissional também tem sido apontada como fator determinante para a redução das intercorrências. Estudos demonstram que profissionais com treinamento específico em anatomia facial e harmonização orofacial apresentam menor incidência de eventos adversos quando comparados àqueles com menor experiência clínica. Isso ocorre porque a correta identificação dos pontos anatômicos, associada ao domínio das técnicas de aplicação, contribui para maior precisão do procedimento e menor risco de efeitos indesejados (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021).

Outro mecanismo frequentemente associado às iatrogenias é a difusão excessiva da toxina para áreas não planejadas. Essa disseminação pode ocorrer devido ao uso de volumes elevados de diluição, pressão inadequada durante a aplicação ou manipulação incorreta da região tratada logo após o procedimento. Tais fatores aumentam a possibilidade de comprometimento de músculos adjacentes e favorecem o aparecimento de alterações funcionais transitórias (ALOTAIBI, 2022).

Além disso, a crescente popularização da harmonização orofacial tem aumentado a demanda por procedimentos estéticos, o que reforça a necessidade de formação técnica adequada e atualização constante dos profissionais. A busca por resultados rápidos não deve se sobrepor aos princípios de segurança clínica e à individualização do tratamento, aspectos fundamentais para a prevenção de eventos adversos (ZHU et al., 2024).

Nesse contexto, a iatrogenia botulínica deve ser compreendida como um evento multifatorial, influenciado por fatores relacionados ao paciente, ao produto utilizado e à atuação profissional. A compreensão desses aspectos possibilita a adoção de medidas preventivas mais eficazes e fortalece a prática baseada em evidências, promovendo maior segurança e qualidade nos procedimentos realizados (SOOS NEPUGA et al., 2023; ZHANG et al., 2024).

3.6 Manejo das intercorrências: condutas clínicas e farmacológicas

O manejo das complicações neuromusculares causadas pela toxina botulínica depende da gravidade e da natureza do evento adverso. Em casos leves, como pequenas assimetrias ou fraqueza discreta em músculos não intencionais, a conduta geralmente é conservadora, com acompanhamento clínico até a regressão espontânea dos efeitos, uma vez que a toxina apresenta ação temporária (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021).

Para casos mais evidentes, como ptose palpebral acentuada, pode-se empregar o uso de colírios agonistas alfa-adrenérgicos, como a apraclonidina 0,5%, que estimulam o músculo de Müller e promovem leve elevação da pálpebra até o término do efeito da toxina. Além disso, técnicas de fisioterapia facial e estimulação muscular podem ser indicadas para auxiliar na recuperação funcional do paciente (ZHU et al., 2024).

Esclarecimento sobre o caráter temporário da maioria das intercorrências constituem medidas essenciais para a manutenção da relação de confiança entre profissional e paciente (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021).

Por fim, a documentação detalhada de todas as complicações mais graves, como fraquezas musculares extensas, diplopia persistente ou dificuldades de mastigação, exigem avaliação multidisciplinar, envolvendo cirurgiões-dentistas, fisioterapeutas e, em alguns casos, neurologistas. O registro detalhado da intercorrência, a comunicação transparente com o paciente e a oferta de suporte clínico e emocional são condutas fundamentais dentro da ética profissional (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021; ZHU et al., 2024).

O manejo ético e responsável não apenas favorece o restabelecimento funcional, mas também reforça a relação de confiança entre profissional e paciente, minimizando conflitos e garantindo a credibilidade do procedimento (SOOS NEPUGA et al., 2023).

Além das medidas terapêuticas específicas, o acompanhamento clínico periódico é considerado uma etapa fundamental no manejo das intercorrências relacionadas à toxina botulínica. O monitoramento permite avaliar a evolução dos sintomas, identificar possíveis agravamentos e oferecer suporte adequado ao paciente durante o período de recuperação. Segundo ZHANG et al. 2024, a maioria das complicações apresenta resolução espontânea, porém o acompanhamento

profissional contribui para reduzir a ansiedade do paciente e aumentar a confiança no tratamento.

Nos casos de assimetria facial decorrente da ação desigual da toxina, a conduta pode incluir ajustes complementares por meio de aplicações corretivas em grupos musculares específicos, desde que respeitado o período adequado para avaliação do efeito completo da substância. Essa abordagem exige cautela e conhecimento anatômico aprofundado, pois intervenções precoces ou mal planejadas podem potencializar o desequilíbrio muscular já existente (ZHU et al., 2024).

Quando há comprometimento funcional relacionado à mastigação ou à movimentação labial, recomenda-se uma avaliação individualizada para determinar a extensão da alteração e a necessidade de acompanhamento multiprofissional. Em determinadas situações, a atuação conjunta com fisioterapeutas especializados em motricidade orofacial pode auxiliar na recuperação funcional e na adaptação do paciente durante o período de ação da toxina (PEREIRA, 2022).

Outro aspecto importante refere-se ao suporte emocional oferecido ao paciente. Alterações estéticas inesperadas, mesmo quando transitórias, podem gerar impacto psicológico significativo, afetando a autoestima, a interação social e a satisfação com o tratamento realizado. Dessa forma, a comunicação transparente, a escuta ativa e as intercorrências observadas, bem como das condutas adotadas, representa uma importante ferramenta clínica e ética. Além de auxiliar no acompanhamento da evolução do caso, esses registros contribuem para o aprimoramento profissional, para a segurança jurídica do cirurgião-dentista e para a construção de protocolos cada vez mais eficazes no manejo das complicações associadas à toxina botulínica (ZHU et al., 2024; SOOS NEPUGA et al., 2023).

Além disso, estudos recentes destacam que a elaboração de protocolos clínicos padronizados pode contribuir significativamente para a redução de complicações e para a melhoria da tomada de decisão diante de eventos adversos. A adoção de fluxos de atendimento bem definidos facilita a identificação precoce das intercorrências e favorece a implementação de medidas corretivas mais eficazes, promovendo maior segurança ao paciente e melhor previsibilidade dos resultados clínicos (ZHANG et al., 2024).

A educação continuada dos profissionais também desempenha papel fundamental no manejo das complicações relacionadas à toxina botulínica. A participação em cursos de atualização, treinamentos práticos e revisão constante da

literatura científica permite o aprimoramento das técnicas de aplicação e das estratégias terapêuticas, contribuindo para uma atuação mais segura e baseada em evidências científicas (ZHU et al., 2024).

Dessa forma, observa-se que o manejo das intercorrências neuromusculares não deve se limitar apenas ao tratamento dos sinais e sintomas apresentados. A abordagem ideal envolve acompanhamento contínuo, suporte multiprofissional, comunicação efetiva e atualização profissional constante, fatores que contribuem diretamente para a segurança clínica, satisfação do paciente e excelência dos procedimentos em harmonização orofacial (SOOS NEPUGA et al., 2023; ZHANG et al., 2024).

3.7 Estratégias preventivas e protocolos recomendados

A prevenção continua sendo a melhor forma de evitar intercorrências relacionadas ao uso da toxina botulínica. A anamnese minuciosa, incluindo histórico médico, uso de medicamentos e condições neuromusculares prévias, é essencial para identificar contra indicações ou fatores de risco. A documentação fotográfica pré e pós-procedimento, associada ao planejamento detalhado dos pontos de aplicação, contribui para o acompanhamento clínico e para a análise comparativa dos resultados obtidos (ZHU et al., 2024; ZHANG et al., 2024).

A técnica de aplicação deve respeitar a anatomia individual de cada paciente, considerando espessura muscular, simetria facial e histórico de tratamentos anteriores. Recomenda-se utilizar doses menores em regiões delicadas e evitar a sobreposição de pontos em músculos sinérgicos, reduzindo a chance de difusão indesejada da toxina. A diluição correta do produto e o uso de agulhas adequadas também interferem diretamente na precisão da aplicação e na previsibilidade dos resultados (KROUMPOUZOS; LEÃO; SADICK, 2021).

A atualização constante do profissional, por meio de cursos, treinamentos práticos e revisão periódica da literatura científica, é imprescindível para manter o conhecimento técnico e científico atualizado. Além disso, a adoção de protocolos institucionais e checklists clínicos contribui para reduzir erros humanos, padronizar procedimentos e aumentar a segurança durante a execução das técnicas de harmonização orofacial (SOOS NEPUGA et al., 2023).

A comunicação clara sobre riscos, benefícios e possíveis efeitos adversos deve fazer parte do processo de consentimento informado, reforçando a prática ética

e a segurança do paciente. Assim, a prevenção das iatrogenias não se limita apenas à execução técnica, mas envolve também responsabilidade, empatia e compromisso com a excelência profissional (ZHU et al., 2024).

Outro aspecto preventivo importante refere-se à correta seleção dos pacientes. A identificação de condições sistêmicas, doenças neuromusculares ou situações clínicas que possam interferir na ação da toxina é fundamental para reduzir riscos e aumentar a previsibilidade dos resultados. Dessa forma, a avaliação individualizada deve ser considerada uma etapa indispensável antes da realização do procedimento (ZHANG et al., 2024).

A literatura também destaca a importância do conhecimento detalhado da anatomia facial para a prevenção de complicações. O reconhecimento preciso da localização dos músculos, nervos e vasos sanguíneos permite aplicações mais seguras e reduz significativamente a possibilidade de difusão da toxina para estruturas adjacentes. Esse conhecimento é especialmente relevante em regiões anatômicas de maior complexidade funcional e estética (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021).

Além disso, recomenda-se orientar o paciente sobre os cuidados pós-procedimento, incluindo evitar massagens na área tratada, prática intensa de atividades físicas nas primeiras horas e manipulação excessiva da região de aplicação. Essas medidas auxiliam na adequada distribuição da toxina e contribuem para minimizar o risco de migração do produto para músculos não planejados (ZHU et al., 2024).

O acompanhamento clínico após a aplicação também representa uma importante estratégia preventiva. As consultas de retorno permitem avaliar a resposta ao tratamento, identificar precocemente possíveis intercorrências e realizar intervenções corretivas quando necessário. Esse monitoramento fortalece a relação profissional-paciente e contribui para melhores resultados clínicos e estéticos (SOOS NEPUGA et al., 2023).

Por fim, a prevenção das complicações relacionadas à toxina botulínica depende da associação entre conhecimento científico, planejamento individualizado, domínio técnico e conduta ética. A integração desses fatores permite reduzir significativamente a ocorrência de eventos adversos, promovendo maior segurança ao paciente e maior qualidade nos procedimentos realizados em harmonização orofacial (ZHANG et al., 2024; ZHU et al., 2024).

3.8 Formação profissional, ética e implicações legais

A prática segura da harmonização orofacial exige formação específica e atualização contínua em anatomia facial, farmacologia, técnicas de aplicação e manejo de intercorrências. Além disso, o consentimento informado, a manutenção de registros adequados e a transparência quanto aos riscos e expectativas do tratamento contribuem para a redução de insatisfações e de possíveis conflitos legais. A literatura também destaca a necessidade de protocolos de qualificação profissional que promovam maior segurança na utilização da toxina botulínica (ZHU et al., 2024; ZHANG et al., 2024).

A crescente popularização da harmonização orofacial tem ampliado a demanda por profissionais capacitados para realizar procedimentos estéticos com segurança e previsibilidade. Nesse contexto, a formação profissional não deve se limitar ao aprendizado das técnicas de aplicação, mas abranger também conhecimentos aprofundados em anatomia facial, fisiologia muscular, farmacologia e manejo de possíveis intercorrências. A qualificação adequada permite avaliações mais precisas, identificação de fatores de risco e tomada de decisões clínicas fundamentadas em evidências científicas (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021).

Além da formação inicial, a educação continuada desempenha papel fundamental na atualização dos profissionais. O constante surgimento de novas técnicas, protocolos e evidências científicas exige participação em cursos de aperfeiçoamento, congressos e programas de capacitação. Segundo SOOS NEPUGA et al. 2023, profissionais que mantêm atualização científica frequente apresentam maior capacidade de prevenir complicações e conduzir adequadamente situações adversas quando elas ocorrem.

Sob o ponto de vista ético, a atuação profissional deve estar pautada pelos princípios da beneficência, não maleficência, autonomia e justiça. O cirurgião-dentista possui a responsabilidade de fornecer informações claras e compreensíveis sobre os benefícios, limitações e possíveis riscos do procedimento, permitindo que o paciente participe conscientemente das decisões relacionadas ao tratamento. Nesse sentido, o consentimento livre e esclarecido constitui não apenas uma exigência legal, mas também um importante instrumento de respeito à autonomia do paciente (PEREIRA, 2022).

Outro aspecto relevante refere-se à gestão das expectativas. Muitos pacientes procuram procedimentos de harmonização orofacial influenciados por padrões

estéticos divulgados nas redes sociais, o que pode gerar expectativas irreais quanto aos resultados. Cabe ao profissional realizar uma avaliação criteriosa, esclarecer limitações técnicas e propor condutas compatíveis com as características anatômicas e funcionais de cada indivíduo, evitando promessas incompatíveis com a realidade clínica e priorizando sempre a segurança do paciente (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021; SOOS NEPUGA et al., 2023).

No âmbito jurídico, eventuais complicações decorrentes da aplicação da toxina botulínica podem gerar questionamentos éticos e legais, especialmente quando associadas à negligência, imprudência ou imperícia. Dessa forma, a manutenção de prontuários completos, registros fotográficos, termos de consentimento e documentação detalhada das condutas adotadas representa importante medida de proteção tanto para o paciente quanto para o profissional. A adequada documentação clínica contribui para a transparência do atendimento e para a demonstração de que os procedimentos foram realizados dentro dos padrões técnicos recomendados (ZHU et al., 2024).

Além disso, o conhecimento da legislação profissional e das normas estabelecidas pelos órgãos reguladores é essencial para garantir uma atuação ética e segura. O cumprimento das diretrizes legais relacionadas à habilitação profissional, publicidade e responsabilidade técnica fortalece a credibilidade da harmonização orofacial e contribui para a proteção dos pacientes contra práticas inadequadas (ZHANG et al., 2024).

Por fim, a segurança na utilização da toxina botulínica depende da integração entre conhecimento científico, habilidade técnica, responsabilidade ética e compromisso com a atualização profissional. A formação continuada e a prática baseada em evidências constituem elementos essenciais para a redução das iatrogenias e para a promoção de resultados clínicos mais previsíveis e satisfatórios, reforçando a importância da atuação responsável do cirurgião-dentista na harmonização orofacial (SOOS NEPUGA et al., 2023; ZHU et al., 2024).

3.9 Importância da avaliação individualizada do paciente

Antes da realização de procedimentos com toxina botulínica tipo A, é fundamental que o profissional realize uma avaliação clínica detalhada do paciente. A anamnese minuciosa possibilita a identificação de condições sistêmicas, uso de medicamentos e histórico de tratamentos prévios que possam interferir na resposta

terapêutica e aumentar o risco de complicações. Além disso, a investigação das expectativas do paciente contribui para o estabelecimento de objetivos realistas e para a tomada de decisão compartilhada (Pereira; Hassan, 2022).

Outro aspecto relevante refere-se à análise da dinâmica muscular facial. As expressões faciais apresentam variações individuais relacionadas à anatomia, idade, gênero e padrão funcional, exigindo que o planejamento terapêutico seja personalizado. A adoção de protocolos padronizados sem considerar essas particularidades pode comprometer os resultados estéticos e favorecer a ocorrência de assimetrias e outras intercorrências decorrentes da difusão inadequada da toxina (Kroumpouzou; Liao; Sadick, 2021).

Dessa forma, a individualização do tratamento deve ser compreendida como etapa indispensável para a segurança clínica, permitindo maior previsibilidade dos resultados e redução dos eventos adversos associados à harmonização orofacial (Zhang et al., 2024).

3.10 Impactos psicossociais das complicações iatrogênica

Embora a maioria das complicações decorrentes da aplicação da toxina botulínica seja transitória, seus impactos podem ultrapassar o âmbito físico e funcional. Alterações estéticas inesperadas, como ptose palpebral e assimetrias faciais, podem afetar negativamente a autoestima, a autoconfiança e a interação social dos pacientes, principalmente quando envolvem regiões de grande importância para a expressão facial (Soos Nepuga et al., 2023).

A literatura destaca que a satisfação do paciente está diretamente relacionada não apenas ao resultado clínico obtido, mas também à qualidade da comunicação estabelecida com o profissional. O esclarecimento prévio acerca dos riscos, limitações e possíveis intercorrências contribui para reduzir ansiedade, frustração e conflitos decorrentes de expectativas irreais (Freixo et al., 2026).

Nesse contexto, o acolhimento e o suporte emocional durante o acompanhamento pós-procedimento representam medidas importantes para minimizar os impactos psicossociais das intercorrências, fortalecendo a relação de confiança entre profissional e paciente e favorecendo uma experiência terapêutica mais humanizada (Zhu et al., 2024).

3.11 Estudos recentes sobre complicações neuromusculares e segurança clínica

Nos últimos anos, diversos estudos têm buscado compreender melhor a frequência, os fatores predisponentes e as estratégias de manejo das complicações neuromusculares relacionadas à toxina botulínica tipo A. Segundo ALOITABI 2022, a ptose palpebral continua sendo uma das complicações mais relatadas, geralmente associada à difusão indesejada da toxina para o músculo levantador da pálpebra superior. Esse evento, embora transitório, pode gerar desconforto estético e emocional significativo ao paciente, ressaltando a importância da técnica adequada.

Segundo BUZATU et al. 2024 destacam que o controle preciso da dose e o domínio anatômico do aplicador são determinantes para a segurança clínica. Os autores reforçam a necessidade de padronização dos protocolos e da criação de guias clínicos específicos para a harmonização orofacial, visto que grande parte das complicações relatadas decorre da ausência de uniformização nas técnicas.

Outros estudos (KROUMPOUZOS, LIAO, SADICK, 2021; PEREIRA, 2022) abordam a importância da atualização profissional e da prática baseada em evidências, demonstrando que os profissionais que participam regularmente de treinamentos e capacitações apresentam menor taxa de intercorrências. Essa constatação reforça que a prevenção das iatrogenias não se restringe ao domínio técnico, mas envolve também o compromisso ético e científico com a segurança do paciente.

Além disso, revisões sistemáticas recentes de SOOS NEPUGA et al., 2023; MARINELLI et al., 2021 evidenciam que o acompanhamento pós-aplicação, com retorno clínico programado, contribui para a detecção precoce de reações adversas e melhora da satisfação do paciente. Dessa forma, observa-se que a boa prática clínica com toxina botulínica está diretamente associada à combinação de conhecimento anatômico, técnica individualizada e acompanhamento contínuo.

Pesquisas mais recentes também têm enfatizado que a segurança clínica na utilização da toxina botulínica está diretamente relacionada à integração entre planejamento individualizado, conhecimento anatômico e atualização científica constante. Revisões publicadas nos últimos anos apontam que a maioria das complicações poderia ser evitada por meio da correta seleção dos pacientes, domínio das áreas anatômicas de risco e aplicação de protocolos padronizados (ZHU et al., 2024; ZHANG et al., 2024).

Estudos voltados para a harmonização orofacial demonstram que o crescimento da procura por procedimentos estéticos tem aumentado a necessidade de capacitação profissional e de desenvolvimento de diretrizes clínicas específicas. Nesse cenário, os autores destacam que a prática baseada em evidências contribui para maior previsibilidade dos resultados e redução das intercorrências relacionadas à toxina botulínica (HEXSEL et al., 2022; ZHU et al., 2024).

Outro aspecto frequentemente discutido na literatura recente é a importância da avaliação individualizada da anatomia facial. Embora existam protocolos amplamente utilizados, variações anatômicas entre os pacientes podem influenciar a difusão da toxina e modificar os resultados clínicos esperados. Dessa forma, a personalização do planejamento terapêutico tem sido considerada um dos principais fatores para a prevenção de eventos adversos e para a obtenção de resultados mais seguros e satisfatórios (KROUMPOUZOS, LIAO, SADICK, 2021; ZHANG et al., 2024).

Além disso, revisões narrativas e sistemáticas publicadas recentemente reforçam que a ocorrência de complicações não deve ser analisada apenas sob o aspecto técnico. Fatores relacionados à comunicação profissional-paciente, ao esclarecimento das expectativas e ao acompanhamento pós-procedimento também exercem influência significativa sobre a percepção dos resultados e sobre a satisfação dos pacientes. A literatura destaca que o retorno clínico programado possibilita a identificação precoce de intercorrências e favorece intervenções mais eficazes quando necessárias (SOOS NEPUGA et al., 2023; PEREIRA, 2022).

Por fim, observa-se um consenso entre os estudos atuais de que a toxina botulínica apresenta elevado perfil de segurança quando utilizada por profissionais capacitados e dentro das recomendações técnicas estabelecidas. Entretanto, a crescente expansão da harmonização orofacial exige atualização científica contínua, aperfeiçoamento das técnicas de aplicação e fortalecimento das condutas preventivas, visando minimizar riscos e promover maior segurança aos pacientes submetidos a esses procedimentos (ZHU et al., 2024; BUZATU et al., 2024).

3.12 Segurança do paciente e prática baseada em evidências

A segurança do paciente constitui um dos pilares fundamentais da assistência em saúde e deve nortear a atuação dos profissionais que realizam procedimentos de harmonização orofacial. A adoção de práticas baseadas em evidências científicas permite selecionar protocolos mais seguros e eficazes, reduzindo a ocorrência de

falhas relacionadas à execução técnica e ao planejamento inadequado (Buzatu; Stanescu; Munteanu, 2024).

A atualização constante por meio da leitura crítica da literatura científica, participação em cursos de capacitação e discussão de casos clínicos favorece o desenvolvimento do raciocínio clínico e o aprimoramento das habilidades profissionais. Além disso, a documentação adequada dos procedimentos e das intercorrências contribui para a construção de protocolos assistenciais cada vez mais seguros (Marinelli et al., 2021).

Portanto, a integração entre conhecimento científico, experiência clínica e valores éticos deve orientar a utilização da toxina botulínica na prática odontológica. Essa abordagem fortalece a qualidade da assistência prestada e promove maior segurança aos pacientes submetidos aos procedimentos de harmonização orofacial (Zhu et al., 2024).

3.13 Contraindicações e precauções no uso da toxina botulínica tipo A

Embora a toxina botulínica tipo A apresente elevado perfil de segurança, sua utilização exige avaliação criteriosa das condições clínicas do paciente. A identificação de contraindicações e a adoção de medidas preventivas são fundamentais para minimizar riscos e promover resultados previsíveis, reforçando a importância da seleção adequada dos pacientes antes da realização do procedimento (ZHANG et al., 2024).

Entre as contraindicações absolutas destacam-se a hipersensibilidade conhecida aos componentes da formulação e a presença de doenças neuromusculares, como miastenia gravis, síndrome de Lambert-Eaton e esclerose lateral amiotrófica, condições que podem potencializar os efeitos da toxina e favorecer o desenvolvimento de complicações sistêmicas (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021).

A gestação e o período de lactação também são considerados situações que exigem cautela. Embora não existam evidências conclusivas sobre efeitos teratogênicos, a escassez de estudos controlados faz com que a maioria dos autores desaconselhe a realização do procedimento nesses períodos, priorizando a segurança materno-fetal (HEXSEL et al., 2022).

Outro aspecto importante refere-se ao uso concomitante de medicamentos capazes de interferir na transmissão neuromuscular. Antibióticos aminoglicosídeos,

relaxantes musculares e alguns bloqueadores dos canais de cálcio podem potencializar a ação da toxina botulínica, aumentando o risco de efeitos adversos. Dessa forma, a investigação detalhada do histórico medicamentoso constitui etapa indispensável do planejamento terapêutico (PEREIRA; HASSAN, 2022).

Além das contraindicações clínicas, recomenda-se orientar o paciente quanto aos cuidados pré e pós-procedimento. Evitar manipulação excessiva da área tratada, atividade física intensa nas primeiras horas e seguir rigorosamente as recomendações profissionais são medidas que contribuem para reduzir a difusão indesejada da substância e favorecer melhores resultados clínicos (ZHU et al., 2024).

A documentação adequada das orientações fornecidas ao paciente também representa uma importante medida de segurança clínica e respaldo ético. O registro das recomendações e do consentimento informado demonstra que o profissional adotou as condutas preventivas necessárias, fortalecendo a relação de confiança e reduzindo potenciais conflitos decorrentes de expectativas inadequadas ou intercorrências transitórias (MARINELLI et al., 2021).

Assim, a avaliação individualizada, o reconhecimento das contraindicações e a adoção de medidas preventivas constituem estratégias essenciais para a utilização segura da toxina botulínica tipo A, contribuindo para resultados mais previsíveis e para a redução da ocorrência de eventos adversos (BUZATU; STANESCU; MUNTEANU, 2024).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos estudos selecionados evidenciou que a toxina botulínica tipo A (BoNT-A) é um dos procedimentos mais utilizados na harmonização orofacial, devido à sua eficácia no tratamento de alterações funcionais e estéticas relacionadas à atividade muscular facial. Os artigos analisados demonstram que, quando aplicada de forma adequada, a substância apresenta elevado perfil de segurança e altos índices de satisfação dos pacientes (CARRUTHERS; CARRUTHERS, 2021; HEXSEL et al., 2022).

No âmbito odontológico, a literatura destaca sua ampla aplicação no tratamento do bruxismo, hipertrofia do músculo masseter, sorriso gengival, disfunções temporomandibulares e assimetrias faciais. Nesses casos, a BoNT-A atua promovendo relaxamento muscular temporário, reduzindo sintomas dolorosos e

contribuindo para o equilíbrio funcional e estético da face (PEREIRA, 2022; BUZATU et al., 2024).

Apesar dos benefícios clínicos observados, os estudos também demonstram que a utilização da toxina botulínica não está isenta de riscos. As principais complicações neuromusculares relatadas incluem ptose palpebral, assimetrias faciais, paresias musculares transitórias, diplopia, alterações da mímica facial e dificuldades mastigatórias. Essas intercorrências estão frequentemente associadas à difusão inadequada da substância para músculos adjacentes ou à aplicação incorreta da técnica (ALOTAIBI, 2022; KWIAT et al., 2021).

Os resultados encontrados apontam que os fatores iatrogênicos representam a principal causa das complicações associadas à toxina botulínica. Entre os fatores mais citados destacam-se a dosagem inadequada, escolha incorreta dos pontos de aplicação, falhas no planejamento clínico, desconhecimento anatômico e inexperiência profissional. Além disso, características individuais dos pacientes, como variações anatômicas e espessura muscular, também podem influenciar na ocorrência de eventos adversos (KROUMPOUZOS; LIAO; SADICK, 2021; ZHU et al., 2024).

Em relação ao manejo das intercorrências, a literatura evidencia que a maioria das complicações apresenta caráter temporário, com resolução espontânea após a diminuição do efeito farmacológico da toxina. Entretanto, algumas situações podem exigir intervenções complementares, acompanhamento clínico e suporte multidisciplinar para minimizar impactos funcionais e estéticos ao paciente (SOOS NEPUGA et al., 2023).

Outro aspecto amplamente discutido nos estudos refere-se à prevenção das iatrogenias. Os autores ressaltam que a atualização científica constante, o conhecimento aprofundado da anatomia facial, a individualização do planejamento terapêutico e a utilização de protocolos baseados em evidências constituem medidas fundamentais para aumentar a segurança clínica e reduzir a incidência de complicações (ZHANG et al., 2024; ZHU et al., 2024).

Dessa forma, os resultados encontrados demonstram que a segurança na utilização da toxina botulínica está diretamente relacionada à capacitação profissional e à execução adequada da técnica. A prevenção das complicações neuromusculares depende da associação entre conhecimento científico, experiência clínica e conduta ética, garantindo resultados mais previsíveis e maior proteção ao paciente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu analisar as principais complicações neuromusculares iatrogênicas decorrentes do uso da toxina botulínica tipo A na harmonização orofacial, destacando seus fatores causais, manifestações clínicas, formas de prevenção e possibilidades de manejo terapêutico.

A revisão da literatura evidenciou que a toxina botulínica é uma ferramenta segura e eficaz quando utilizada por profissionais devidamente capacitados. Entretanto, falhas relacionadas à técnica de aplicação, dosagem inadequada, planejamento incorreto e deficiência no conhecimento anatômico podem favorecer o surgimento de intercorrências que comprometem a função e a estética facial dos pacientes.

Observou-se que as complicações mais frequentemente relatadas incluem ptose palpebral, assimetrias faciais, paresias musculares transitórias e alterações funcionais decorrentes da difusão inadequada da substância. Embora a maioria desses eventos seja temporária, seus impactos podem afetar significativamente a satisfação do paciente e a credibilidade profissional.

Os estudos analisados reforçam que a prevenção das iatrogenias depende principalmente da formação adequada, atualização científica contínua, domínio anatômico e adoção de protocolos clínicos baseados em evidências. Além disso, a comunicação clara com o paciente e a prática ética representam elementos fundamentais para a segurança e previsibilidade dos procedimentos.

Dessa forma, conclui-se que o conhecimento aprofundado sobre as complicações neuromusculares associadas à toxina botulínica é indispensável para a atuação segura do cirurgião-dentista na harmonização orofacial, contribuindo para a redução de eventos adversos, melhoria dos resultados clínicos e fortalecimento da qualidade da assistência prestada aos pacientes.

REFERÊNCIAS

ALOTAIBI, G. F. Eyelid ptosis following botulinum toxin injection. **Clinical Ophthalmology**, v. 16, p. 2199–2204, 2022.

BUZATU, R.; STANESCU, D.; MUNTEANU, C. Efficacy and Safety of Botulinum Toxin in the Management of Temporomandibular Disorders and Bruxism: A Systematic Review. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 51, n. 2, p. 123–134, 2024.

CARRUTHERS, J.; CARRUTHERS, A. Clinical indications and techniques for botulinum toxin in aesthetic medicine. **Dermatologic Surgery**, v. 47, n. 6, p. 789–798, 2021.

FREIXO, P. et al. Management of Complications Following Botulinum Toxin Facial Injections: **A Narrative Review**. **Cureus**, v. 18, n. 3, 2026.

HEXSEL, D. et al. Botulinum toxin type A in facial aesthetics: a multidisciplinary consensus. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 46, n. 8, p. 3452–3464, 2022.

KROUMPOUZOS, G.; LIAO, W.; SADICK, N. S. Complications of Botulinum Toxin Type A: An Update Review. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 20, n. 7, p. 1968–1978, 2021.

KWIAT, J. et al. **Neuromuscular complications following botulinum toxin therapy**. **Toxins**, v. 13, n. 10, p. 700–711, 2021.

MARINELLI, M. et al. Botulinum toxin A in dentistry: therapeutic uses and potential complications. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 50, n. 4, p. 567–576, 2021.

PEREIRA, I. N. Botulinum Toxin A in Dentistry and Orofacial Surgery: **A Review of Evidence-Based Applications**. **Brazilian Oral Research**, v. 36, n. 4, p. 1–12, 2022.

PEREIRA, I. N.; HASSAN, H. Botulinum toxin A in dentistry and orofacial surgery: an evidence-based review – part 1: **therapeutic applications**. **Evidence-Based Dentistry**, v. 23, p. 26–32, 2022.

SOOS NEPUGA, M. et al. Facial paralysis and asymmetry after botulinum toxin application: clinical management and outcomes. **Clinical and Experimental Dermatology**, v. 48, n. 3, p. 411–419, 2023.

ZHANG, L. et al. Safety and efficacy of botulinum toxin for orofacial applications: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Oral and Facial Pain and Headache**, v. 38, n. 1, p. 15–25, 2024.

ZHU, S. et al. Prevention and management of botulinum toxin-induced complications: an evidence-based review. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 45, n. 2, p. 234–244, 2024.

ZHU, S. et al. Adverse events following botulinum toxin injection: **a comprehensive review**. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 154, n. 2, p. 963–974, 2024.