



TOXINA BOTULÍNICA E SUAS APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS EM CASO DE BRUXISMO

BOTULINUM TOXIN AND ITS THERAPEUTIC APPLICATIONS IN THE MANAGEMENT OF BRUXISM

*Julliana Góes Yalli Vilcapuma¹
Paulo Roberto Worfel²*

Resumo

O bruxismo consiste em uma atividade motora involuntária caracterizada por contrações repetitivas dos músculos mastigatórios, especialmente masseter, temporal. Essa condição está relacionada à hiperatividade muscular e alterações neurofisiológicas, podendo causar dor miofascial, fadiga muscular, hipertrofia do masseter e sobrecarga da articulação temporomandibular. Como essa desordem afeta diretamente a função mastigatória e a qualidade de vida, muitos pacientes apresentam desconforto funcional e doloroso. Diante disso, este trabalho tem como objetivo revisar a literatura sobre a aplicação da toxina botulínica tipo A no tratamento do bruxismo, abordando seu mecanismo de ação, técnicas de aplicação, eficácia terapêutica, indicações e limitações. Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica sobre diferentes alternativas terapêuticas, entre as quais destaca a aplicação da toxina botulínica. Muitos pacientes buscam tratamentos menos invasivos e mais eficazes, o que torna a toxina botulínica uma importante alternativa no controle da hiperatividade muscular relacionada ao bruxismo. Os resultados encontrados demonstram que esse recurso pode ser utilizado de forma isolada ou associada a terapias convencionais, promovendo redução da atividade muscular e da sintomatologia dolorosa. Conclui-se que seu uso é considerado seguro, prático e eficaz, proporcionando melhora funcional, alívio da dor e maior qualidade de vida aos pacientes.

Palavras-chave: Bruxismo. Toxina botulínica tipo A. Músculos mastigatórios. Problemas temporomandibular. Neurofisiologia.

Abstract

Bruxism is an involuntary motor activity characterized by repetitive contractions of the masticatory muscles, especially the masseter and temporalis muscles. This condition is associated with muscular hyperactivity and neurophysiological alterations, which may lead to myofascial pain, muscle fatigue, masseter hypertrophy, and overload of the temporomandibular joint. As this disorder directly affects masticatory function and quality of life, many patients experience functional discomfort and pain. Therefore, this study aims to review the literature regarding the application of botulinum toxin type A in the treatment of bruxism, addressing its mechanism of action, application techniques, therapeutic efficacy, indications, and limitations. This is a bibliographic review study on different therapeutic alternatives, among which the application of botulinum toxin stands out. Many patients seek less invasive and more effective treatments, making botulinum toxin an important alternative for controlling muscular hyperactivity associated with bruxism. The findings demonstrate that this approach can be used either alone or in combination with conventional therapies, promoting a reduction in muscular activity and painful symptoms. It is concluded that its use is considered safe, practical, and effective, providing functional improvement, pain relief, and enhanced quality of life for patients.

Keywords: Bruxism. Botulinum toxin type A. Masticatory muscles. Temporomandibular disorders. Neurophysiology.

¹ Acadêmica do curso de Biomedicina da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR). Endereço para correspondência: julliana.vilcapuma@utp.edu.br

² Docente do curso de Biomedicina da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR). Endereço para correspondência: paulo.worfel@utp.br



1 Introdução

O bruxismo pode ser compreendido como uma disfunção caracterizada pela hiperatividade dos músculos mastigatórios, envolvendo padrões alterados de contração muscular e mecanismos neurofisiológicos complexos relacionados ao controle motor. Sob a perspectiva biomédica, essa condição deve ser analisada a partir de seus aspectos fisiológicos e bioquímicos, uma vez que envolve alterações na modulação neuronal, na atividade de neurotransmissores e nos processos regulatórios da atividade muscular. Essa desregulação pode resultar em sobrecarga funcional dos músculos mastigatórios e da articulação temporomandibular, favorecendo o desenvolvimento de dor miofascial, fadiga muscular e alterações funcionais em sua relação com alterações musculares e neurofisiológicas reforçam a importância da investigação de abordagens terapêuticas baseadas em evidências científicas, especialmente no contexto de intervenções voltadas ao controle da hiperatividade muscular (Manfredini *et al.*, 2017; Smardz *et al.*, 2019; Vladutu *et al.*, 2022)

Nesse contexto, a toxina botulínica tipo A (TBA) tem se destacado como importante recurso terapêutico no contexto da biomedicina estética e funcional, ampliando a atuação profissional do biomédico para além dos procedimentos exclusivamente estéticos. Sua ação fisiológica ocorre na junção neuromuscular, promovendo inibição temporária da liberação de acetilcolina e reduzindo a atividade muscular excessiva. Como resultado, observa-se diminuição controlada da contração muscular, tornando a toxina uma alternativa terapêutica relevante em condições caracterizadas por hiperatividade muscular, como o bruxismo, contribuindo para melhora funcional e redução dos sintomas associados (Ayoub, 2025).

Estudos apontam que a utilização da toxina botulínica tipo A no manejo do bruxismo pode contribuir para a redução dos sinais e sintomas associados à hiperatividade muscular, promovendo diminuição da tensão nos músculos mastigatórios e melhora do bem-estar do paciente, especialmente em casos nos quais terapias convencionais apresentam resposta limitada ou insatisfatória (Chen *et al.*, 2023). Ainda assim, observa-se na literatura a necessidade de aprofundamento quanto à padronização de parâmetros clínicos, como dosagem e periodicidade de aplicação (Buzatu *et al.*, 2024).

Neste cenário, diante da ampliação da atuação da biomedicina estética em abordagens com finalidade terapêutica e da necessidade de respaldo científico para garantir procedimentos seguros e efetivos, torna-se indispensável o aprofundamento do conhecimento sobre o emprego da toxina botulínica em alterações musculares funcionais. A compreensão dos mecanismos fisiológicos e bioquímicos envolvidos em sua ação, aliada à análise das evidências clínicas disponíveis, favorece o fortalecimento da prática biomédica baseada em evidências e contribui para a consolidação da atuação do biomédico nesse campo profissional (Chen *et al.*, 2023; Buzatu *et al.*, 2021).

Assim, o presente estudo tem como objetivo analisar a aplicação da toxina botulínica como recurso terapêutico no tratamento do bruxismo, destacando seus mecanismos de ação, eficácia clínica e implicações na prática profissional da saúde.



2 Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, que visa discorrer sobre o uso da toxina botulínica de modo terapêutico em casos de bruxismo. Foram realizadas pesquisas bibliográficas nas bases de dados PubMed, SciELO e MDPI, usando descritores DeCS e MeSH em português e inglês sendo eles “Bruxismo”, “Toxina botulínica tipo A”, “Músculos mastigatórios”, “Problemas temporomandibular” e “Neurofisiologia”. Como critérios de inclusão foram utilizados artigos publicados entre os anos 2014 e 2025, que avaliam o uso de toxina botulínica tipo A como aplicação terapêutica em caso de bruxismo, contemplando revisões de literatura ensaios clínicos e artigos que abordassem estes aspectos fisiológicos, farmacológicos e terapêuticos da toxina relacionada a estética. Como critérios de exclusão, foram excluídos artigos que investigassem o uso da toxina botulínica para outras finalidades, como tratamento de hiperidrose, distonias, rugas faciais e outros procedimentos estéticos não relacionados ao bruxismo. Também não foram considerados trabalhos fora do período estabelecido.

3 Discussão

3.1 Fisiologia e bioquímica

Nos episódios de bruxismo, observam-se contrações involuntárias, repetitivas e excessivas dos músculos mastigatórios, especialmente dos músculos masseter, temporal e pterigóideo medial, responsáveis pela elevação mandibular. Além desses, músculos acessórios, como o pterigóideo lateral, digástrico e milo-hióideo, também participam do controle e da modulação dos movimentos mandibulares. Estudos eletromiográficos demonstram que o bruxismo está associado a padrões rítmicos e fásicos de ativação muscular, principalmente nos músculos masseter e temporal, caracterizados por episódios repetitivos de contração durante o sono e em vigília. Esse aumento da atividade muscular mastigatória está diretamente relacionado à hiperatividade neuromuscular observada em indivíduos com bruxismo, contribuindo para fadiga muscular, dor miofascial e sobrecarga da articulação temporomandibular (Vladutu *et al.*, 2022)

É uma atividade motora de origem central, envolvendo estruturas neurológicas como o tronco encefálico, o córtex motor e os geradores centrais de padrão (CPGs), responsáveis pela coordenação automática dos movimentos mastigatórios rítmicos. Esses mecanismos neuronais atuam na geração da atividade mastigatória repetitiva, frequentemente associada a microdespertares e alterações autonômicas durante o sono. Além disso, fatores neuroquímicos exercem influência significativa sobre a fisiopatologia do bruxismo, especialmente neurotransmissores como dopamina, serotonina e ácido gama-aminobutírico (GABA), relacionados ao controle motor, à regulação do sono e aos mecanismos inibitórios centrais. Alterações nesses sistemas neurotransmissores podem aumentar a excitabilidade neuronal e favorecer a hiperatividade dos músculos mastigatórios, contribuindo para o desenvolvimento e manutenção dos episódios de bruxismo (Smardz *et al.*, 2019).



Embasado na literatura (Manfredini; Lombardo; Siciliani, 2017) o processo fisiológico é descrito em etapas: microdespertar cortical, em seguida ativação autonômica, ativação dos CPGs no tronco encefálico, assim formando uma atividade rítmica mastigatória (RMMA), contração dos músculos masseter e temporal, por fim a produção de forças oclusais elevadas.

A atividade muscular exacerbada e persistente observada no bruxismo pode favorecer alterações funcionais e morfoestruturais nos músculos mastigatórios, especialmente no músculo masséter, levando à hipertrofia muscular e possíveis alterações no contorno facial. Além disso, a sobrecarga mecânica contínua está associada ao desenvolvimento de fadiga muscular, fatores que podem contribuir para o surgimento de disfunções temporomandibulares e comprometimento funcional do sistema mastigatório (Manfredini; Lombardo; Siciliani, 2017)

3.2 Histórico e mecanismo de ação da toxina botulínica

Toxina botulínica é uma toxina derivada da bactéria anaeróbica gram positiva *Clostridium botulinum* (Bouloux, 2022). Historicamente a toxina esteve relacionada ao botulismo, uma enfermidade neuromuscular grave e potencialmente letal. Porém desde a década de 1980, com sua introdução na prática clínica para o tratamento de estrabismo, deu início a uma mudança significativa na sua aplicação terapêutica. Desde então a toxina botulínica, em especial o sorotipo A, passou a ser amplamente utilizada como recurso terapêutico em diferentes especialidades médicas, como oftalmologia, neurologia, dermatologia e procedimentos cirúrgicos (Yiannakopoulou, 2015).

Seu mecanismo de ação inicia pela ligação do botox à membrana pré-sináptica neuronal, ocorre através da proteína 2 da vesícula sináptica (SV2) ou da sinaptotagmina, depende do sorotipo; internalização do botox pela endocitose; translocação do botox da vesícula endocitada para o citosol neuronal; por fim clivagem de proteínas específicas envolvidas na neuroexocitose, incluindo SNAP-25 clivada por BTX A, E e C (Bouloux, 2022).

Ao final da clivagem proteica promovida pela toxina botulínica, ocorre comprometimento funcional do complexo de proteínas de ligação ao fator sensível à N-etilmaleimida (SNARE), estrutura essencial para a fusão das vesículas sinápticas contendo acetilcolina à membrana neuronal pré-sináptica. Como consequência, a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular é inibida, impedindo a adequada transmissão do impulso nervoso e promovendo redução temporária da atividade muscular. Esse bloqueio persiste até a regeneração gradual das proteínas envolvidas no processo de neuroexocitose, incluindo SNAP-25, VAMP e sintaxina, geralmente observada entre três e seis meses após a aplicação da toxina (Brunker *et al.*, 2018; Wang; Dudko, 2021; Kumar; Singh, 2025).

Observa-se na figura 1 a representação esquemática dos efeitos da toxina botulínica, destacando papel na modulação da atividade neuromuscular e nos mecanismos analgésicos periféricos.

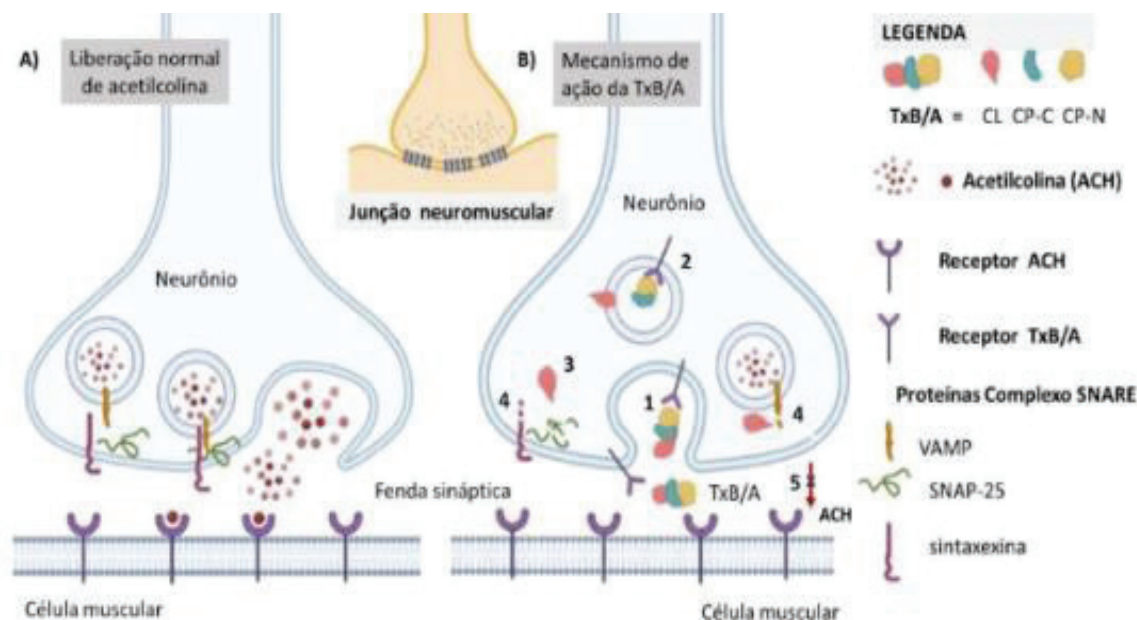


Figura 1 – Mecanismo de ação da toxina botulínica A na junção neuromuscular.
Fonte: PAIS; VERONEZ; SANTOS, 2024, pg. 34.

A imagem ilustra, em nível molecular, o mecanismo de ação da toxina botulínica tipo A na junção neuromuscular, evidenciando as etapas envolvidas no bloqueio da transmissão sináptica. Inicialmente, a neurotoxina liga-se aos receptores presentes na membrana pré-sináptica do neurônio motor e é internalizada por endocitose. Após sua entrada no terminal nervoso, ocorre a translocação intracelular da cadeia leve da toxina, responsável pela clivagem da proteína SNAP-25, componente essencial do complexo SNARE, estrutura indispensável para o ancoramento e a fusão das vesículas sinápticas contendo acetilcolina à membrana plasmática (Ayoub, 2025). Em condições fisiológicas, o entrelaçamento conformacional das proteínas SNARE promove a aproximação das bicamadas lipídicas, reduzindo a barreira energética necessária para a fusão membranar e permitindo a formação do poro de exocitose, etapa fundamental para a liberação de neurotransmissores (Brunger *et al.*, 2018).

Paralelamente, a entrada de íons cálcio (Ca^{2+}) por canais dependentes de voltagem ativa a sinaptotagmina, proteína que atua como sensor de cálcio e regula a liberação sincronizada do conteúdo vesicular na fenda sináptica (Wang; Dudko, 2021). Entretanto, na presença da toxina botulínica tipo A, a clivagem da SNAP-25 compromete a formação funcional do complexo SNARE, impedindo a adequada fusão entre a vesícula sináptica e a membrana plasmática. Assim, a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular é inibida, promovendo redução temporária da atividade muscular, mecanismo que explica os efeitos terapêuticos observados clinicamente no controle da hiperatividade muscular associada ao bruxismo (Kumar; Singh, 2025).

Inicialmente, considerava-se a ação da toxina botulínica na redução da dor orofacial estava restrita à diminuição da atividade muscular.



Entretanto, evidências mais recentes indicam que essa substância também apresenta afeito analgésico direto, uma vez que é capaz de inibir liberação de mediadores neuroquímicos envolvidos na nocicepção, como substância P, o peptídeo relacionado ao gene da calcitonina e o receptor vaniloide do tipo 1 (Bouloux, 2022). Como consequência, observa-se que o efeito terapêutico da toxina botulínica não se restringe apenas ao bloqueio neuromuscular, mas envolve também a modulação de vias sensoriais relacionadas à transmissão nociceptiva, contribuindo para a redução da dor e da hiperatividade muscular. Ação ocorre de maneira sinérgica, uma vez que a inibição da liberação de neurotransmissores e mediadores envolvidos na transmissão sináptica potencializa os efeitos clínicos observados, favorecendo a melhora dos sintomas associados ao bruxismo. Dessa forma, a integração entre os mecanismos de inibição da exocitose sináptica e a modulação dos estímulos nocivos reforça a relevância biomédica da toxina botulínica tipo A como estratégia terapêutica multifatorial (Brunger *et al.*, 2018; Wang; Dudko, 2021; Manfredini *et al.*, 2017).

3.3 Aplicações terapêuticas

A toxina botulínica tipo A (BTX-A) vem sendo considerada uma alternativa terapêutica relevante no manejo do bruxismo, sobretudo em pacientes com hiperatividade persistente dos músculos mastigatórios e resposta insatisfatória às abordagens terapêuticas convencionais. Sua aplicação está relacionada à redução da atividade muscular excessiva, favorecendo menor sobrecarga funcional sobre o sistema mastigatório e a articulação temporomandibular, com consequente melhora da dor muscular e da funcionalidade mandibular. Dessa forma, a BTX-A apresenta potencial terapêutico no controle dos sintomas associados ao bruxismo, especialmente em quadros acompanhados de dor miofascial e fadiga muscular (Sposito; Teixeira, 2014; Manfredini; Lombardo; Siciliani, 2017).

Estudos recentes demonstram que a aplicação da toxina botulínica pode reduzir significativamente a intensidade da dor miofascial, a frequência dos episódios de apertamento dental e os sintomas relacionados à fadiga muscular, promovendo melhora funcional e maior conforto ao paciente. Além do controle da hiperatividade muscular, observa-se redução da hipertrofia do músculo masséter, especialmente em indivíduos que apresentam aumento volumétrico decorrente da atividade muscular exacerbada, favorecendo benefícios funcionais e, em alguns casos, estéticos (Chen *et al.*, 2023; Freitas *et al.*, 2023).

No contexto clínico do bruxismo, a toxina pode ser empregada tanto como terapia isolada quanto de forma complementar às abordagens conservadoras, especialmente nos casos moderados a severos ou refratários ao tratamento convencional. Uma revisão sistemática conduzida por Botulinum Toxin A for bruxism: a systematic review demonstrou resultados favoráveis na redução da dor muscular e da intensidade dos episódios de bruxismo, evidenciando melhora significativa da sistematologia clínica após a aplicação da BTX-A (Sposito; Teixeira, 2014). De forma semelhante, revisões mais recentes reforçam que a utilização terapêutica da toxina está associada à melhora da qualidade de vida dos pacientes, sobretudo pela diminuição da dor e da tensão muscular crônica (Buzatu *et al.*, 2024).



Apesar dos benefícios terapêuticos observados, a aplicação da toxina botulínica exige avaliação clínica individualizada e conhecimento anatômico preciso, uma vez que fatores como intensidade da hiperatividade muscular, grau de hipertrofia, histórico clínico e presença de comorbidades podem interferir na resposta ao tratamento. Entre as principais contraindicações estão gestação, lactação, hipersensibilidade aos componentes da formulação, presença de infecção ativa no local de aplicação e doenças neuromusculares que possam potencializar os efeitos da toxina, exigindo cautela na indicação terapêutica (Yiannakopoulou, 2015; Alzaeem *et al.*, 2025).

Quanto aos efeitos adversos, a literatura descreve eventos geralmente leves e transitórios, incluindo dor no local, edema, desconforto muscular, cefaleia e sensação de fraqueza temporária nos músculos tratados. Em aplicações envolvendo o músculo masseter, doses excessivas ou técnicas inadequadas podem ocasionar alterações mastigatórias transitórias e assimetria facial, reforçando a necessidade de planejamento individualizado e domínio técnico do profissional responsável pela aplicação (Freitas *et al.*, 2023; Kumar; Singh, 2025)

3.3.1 Técnica

A técnica de aplicação da toxina botulínica o tratamento concentra-se principalmente nos músculos masseter e temporal, considerando os principais responsáveis pela elevação mandibular e pela hiperatividade muscular característica desta disfunção. Conforme ilustrado na Figura 2, os pontos de aplicação distribuem-se predominantemente ao longo do ventre muscular do masseter, geralmente em dois a três pontos bilaterais, enquanto o músculo temporal recebe aplicações distribuídas principalmente em sua porção anterior, conforme intensidade da atividade muscular apresentada pelo paciente (Sposito; Teixeira, 2014).

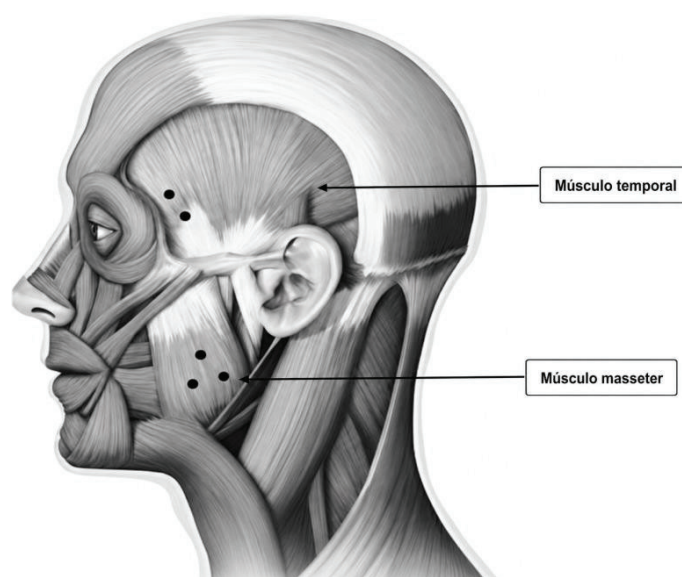


Figura 2 - Pontos de aplicação de toxina botulínica nos músculos masseter e temporal.
Fonte: SPOSITO; TEIXEIRA, 2014, pg. 204. Adaptado.



A identificação anatômica precisa do ventre muscular constitui etapa fundamental para a segurança e eficácia terapêutica do procedimento. Dessa forma recomenda-se, que a delimitação dos músculos seja realizada por meio da palpação durante a contração voluntária máxima, permitindo identificar áreas de maior atividade miofascial e direcionar adequadamente os pontos de aplicação (Freitas *et al.*, 2023). Este cuidado reduz o risco de difusão indesejada da toxina para músculos adjacentes e contribui para maior previsibilidade clínica dos resultados.

As doses administradas podem variar de acordo com fatores individuais, incluindo intensidade de atividades muscular, grau de hipertrofia do masseter e severidade dos sintomas apresentados. Em geral, estudos descrevem aplicações variando entre 20 e 60 unidades por músculo masseter, com ajustes individualizados conforme necessidade terapêutica, podendo haver associação com aplicações no musculo temporal quando identificado envolvimento muscular significativo (Buzatu *et al.*, 2024; Alzaeem *et al.*, 2025). A aplicação da toxina botulínica é geralmente realizada com agulhas de pequeno calibre, frequentemente semelhantes às utilizadas para administração de insulina, favorecendo maior precisão no direcionamento intramuscular, menor desconforto durante o procedimento e adequada distribuição da substância no tecido-alvo, aspectos relevantes para a eficácia terapêutica e segurança clínica da técnica (Corsalini *et al.*, 2021).

3.4 Evidências clínicas do uso da toxina no bruxismo

Estudos clínicos recentes têm indicado resultados favoráveis da toxina botulínica tipo A (BTX-A) no tratamento do bruxismo. A redução da intensidade da contração muscular, da frequência dos episódios de apertamento e da sintomatologia dolorosa tem sido observada após a aplicação intramuscular da toxina, favorecendo melhora funcional e maior conforto ao paciente (Corsalini *et al.*, 2021).

Foi investigada a eficácia da aplicação em pacientes com a disfunção, comparando a infiltração no músculo masséter de forma isolada com a associação ao músculo pterigóideo lateral. Os achados demonstram melhora dos sintomas dolorosos, redução da atividade muscular de forma exacerbada e melhora funcional mandibular nos indivíduos tratados, evidenciando que a BTX-A pode representar uma abordagem terapêutica eficaz para o controle clínico do bruxismo (Alzaeem *et al.*, 2025).

A literatura também demonstra redução da hiperatividade dos músculos mastigatórios por meio do bloqueio temporário da transmissão neuromuscular, contribuindo para menor sobrecarga mecânica sobre os tecidos musculares e articulação temporomandibular. Como consequência, observa-se diminuição da dor muscular, melhora da função mastigatória e redução do desconforto associado aos episódios de apertamento dentário (Ayoub, 2025).

Embora estudos clássicos tenham demonstrado redução significativa da atividade eletromiográfica do músculo masséter após aplicação de BTX-A, evidências mais recentes reforçam que os benefícios clínicos da toxina vão além da diminuição da força muscular, incluindo melhora



da qualidade de vida e redução dos impactos funcionais relacionados ao bruxismo (Vladutu *et al.*, 2022).

Apesar dos resultados promissores, ainda há divergências na literatura quanto à padronização dos protocolos terapêuticos, especialmente em relação às doses administradas, músculos-alvo e periodicidade das reaplicações, o que evidencia a necessidade de estudos clínicos adicionais para consolidação de diretrizes mais uniformes para o tratamento (Corsalini *et al.*, 2021; Alzaeem *et al.*, 2025).

Conclusão

A partir da análise integrada dos aspectos fisiológicos, bioquímicos e clínicos do bruxismo, conclui-se que essa disfunção apresenta etiologia multifatorial, com predominância de mecanismos centrais que desencadeiam hiperatividade dos músculos mastigatórios, resultando em alterações funcionais, estruturais e dolorosas que impactam diretamente a qualidade de vida dos indivíduos. Nesse contexto, a toxina botulínica tipo A evidencia-se como uma alternativa terapêutica eficaz e segura, uma vez que atua diretamente na modulação da atividade neuromuscular por meio da inibição da liberação de acetilcolina na junção neuromuscular, promovendo redução significativa da contração muscular e, conseqüentemente, dos episódios de bruxismo. Além disso, seu efeito analgésico associado contribui para o controle da dor miofascial e da sobrecarga na articulação temporomandibular, ampliando os benefícios clínicos do tratamento. Observa-se que a aplicação direcionada, especialmente nos músculos masseter e temporal, apresenta resultados satisfatórios, podendo ser comparável a terapias convencionais, porém com a vantagem de menor dependência da adesão do paciente, o que favorece sua efetividade clínica. Sob a perspectiva da prática biomédica, destaca-se que a utilização da toxina botulínica requer conhecimento técnico-científico aprofundado acerca da anatomia, fisiologia e farmacodinâmica da substância, bem como domínio das técnicas de aplicação e avaliação clínica do paciente, garantindo segurança, eficácia e ética profissional. Dessa forma, conclui-se que a toxina botulínica se consolida como um importante recurso terapêutico no manejo do bruxismo, especialmente em casos refratários ou de difícil controle, contribuindo significativamente para a atuação do biomédico na área da saúde estética e terapêutica, além de ampliar seu campo de atuação com base em evidências científicas e práticas clínicas bem fundamentada.

Referências

- ALZAEEM, M. N.; KARKOUTLY, M.; HADDAD, I.; BRAD, B. Comparative effectiveness of injecting botulinum toxin type A in the masseter muscle with or without injection in the lateral pterygoid muscle in patients with bruxism: A randomized controlled trial. **Journal of Stomatology Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 126, n. 5, p. 102404, 2025. DOI: 10.1016/j.jormas.2025.102404.
- AYOUB, N. Botulinum Toxin Therapy: A Comprehensive Review on Clinical and Pharmacological Insights. **Journal of Clinical Medicine**, v. 14, n. 6, p. 2021, 2025. DOI: 10.3390/jcm14062021.



BOULOUX, G. F. Botulinum toxin (Botox). **Frontiers of Oral and Maxillofacial Medicine**, p. 4–4, 10. mar. 2022. Atlanta. DOI: 10.21037/fomm-20-42.

BUZATU, R.; LUCA, M. M.; CASTIGLIONE, L.; SINESCU, C. Efficacy and Safety of Botulinum Toxin in the Management of Temporomandibular Symptoms Associated with Sleep Bruxism: A Systematic Review. **Dentistry Journal**, v. 12, n. 6, p. 156, 2024. DOI: 10.3390/dj12060156.

BRUNGER, A. T.; CHOI, U. B.; LAI, Y.; LEITZ, J.; ZHOU, Q. Molecular Mechanisms of Fast Neurotransmitter Release. **Annual Review of Biophysics**, v. 47, n. 1, p. 469–497, 2018. DOI: 10.1146/annurev-biophys-070816-034117.

CHEN, Y.; TSAI, C.-H.; BAE, T. H.; HUANG, C.; CHEN, C.; KANG, Y.; CHIU, W. Effectiveness of Botulinum Toxin Injection on Bruxism: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. **Aesthetic Plastic Surgery**, v. 47, n. 2, p. 775–790, 2023. DOI: 10.1007/s00266-023-03256-8.

CORSALINI, M.; INCHINGOLO, F.; DIPALMA, G.; WEGIERSKA, A.; CHARITOS, I.; POTENZA, M.; SCARANO, A.; LORUSSO, F.; INCHINGOLO, A.; MONTAGNANI, M.; SANTACROCE, L. Botulinum Neurotoxins (BoNTs) and Their Biological, Pharmacological, and Toxicological Issues: A Scoping Review. **Applied Sciences**, v. 11, n. 19, p. 8849, 2021. DOI: 10.3390/app11198849.

FREITAS, R. D. DE; ABREU, B. A. DE; SILVEIRA, F. D.; *et al.* Toxina botulínica no tratamento de pacientes com dor miofascial: uma revisão de escopo. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e10312440996, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i4.40996.

KUMAR, R.; SINGH, B. R. Botulinum Toxin: A Comprehensive Review of Its Molecular Architecture and Mechanistic Action. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 26, n. 2, p. 777, 2025. DOI: 10.3390/ijms26020777.

MANFREDINI, D.; SERRA-NEGRA, J.; CARBONCINI, F.; LOBBEZOO, F. Current Concepts of Bruxism. **The International Journal of Prosthodontics**, v. 30, n. 5, p. 437–438, 2017. DOI: 10.11607/ijp.5210.

MANFREDINI, D.; LOMBARDO, L.; SICILIANI, G. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? **Journal of oral rehabilitation**, v. 44, n. 11, p. 908–923, 2017. DOI: 10.1111/joor.12531.

PAIS, B.; VERONEZ, V.; SANTOS, A. Fator de Imunogenicidade da Toxina Botulínica A na estética: Estudo de caso. **Revista ft**, p. 33–34, 18. out. 2024. DOI: 10.69849/revistaft/cl10202410181333.

SMARDZ, J.; MARTYNOWICZ, H.; WOJAKOWSKA, A.; *et al.* Correlation between Sleep Bruxism, Stress, and Depression—A Polysomnographic Study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 8, n. 9, p. 1344, 2019. DOI: 10.3390/jcm8091344.

SPOSITO, M. M. DE M.; TEIXEIRA, S. A. F. Botulinum Toxin A for bruxism: a systematic review. **Acta Fisiátrica**. São Paulo, v.21,n. 4, p.201-204, 2014. DOI: 10.5935/0104-7795.20140039.

VLĂDUȚU, D. E.; IONESCU, M.; MERCUȚ, R.; NOVERI L.; LAZARESCU G.; POPESCU S.; SCRIECIU M.; MANOLEA H.; IACOV CRAITOU M.; IONESCU A.; MERCUT V. Ecological Momentary Assessment of Masseter Muscle Activity in Patients with Bruxism. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 1, p. 581, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph20010581>.

YIANNAKOPOULOU, E. Serious and long-term adverse events associated with the therapeutic and cosmetic use of botulinum toxin. **Pharmacology**, v. 95, n. 1–2, p. 65–9, 2015. DOI: 10.1159/000370245.

Agradecimento

Expresso minha profunda gratidão à Universidade Tuiuti do Paraná e ao corpo docente do curso de Biomedicina. Dedico, porém, o mérito desta conquista à minha família e minha base, ao



meu porto seguro: minha mãe e minha avó. Estes últimos anos de formação foram marcados por desafios intensos e momentos de grande sofrimento, nos quais a força e a dedicação incansável de vocês foram o único motivo pelo qual não desisti. Sem o suporte de vocês, este sonho não seria possível.

Estendo também esse agradecimento ao meu pai, cuja presença, ensinamentos e apoio, à sua maneira, contribuíram para a construção da pessoa que sou hoje, sua importância faz imensa parte desta conquista e da minha trajetória até aqui.

Agradeço às minhas meninas, que caminharam ao meu lado dividindo as angústias e as vitórias, meu muito obrigada pela lealdade. Esta pesquisa sobre a toxina botulínica e a atuação na área Esteta é o reflexo de uma jornada de resiliência, provando que a ciência se torna ainda mais poderosa quando amparada pelo amor e pela fé daqueles que nunca soltaram a minha mão.