

## Toxina botulínica no controle do bruxismo

### Botulinum toxin in the control of bruxism

### Toxina botulínica en el control del bruxismo

Recebido: 25/10/2023 | Revisado: 01/11/2023 | Aceitado: 02/11/2023 | Publicado: 05/11/2023

**Valdêmia Cerqueira Muniz de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5826-5638>

Instituição de Ensino APIO, Brasil

E-mail: [valdemiamuniz@hotmail.com](mailto:valdemiamuniz@hotmail.com)

**Roberto Teruo Sugihara**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2302-2427>

Universidade Ibirapuera, Brasil

E-mail: [rtsugui@gmail.com](mailto:rtsugui@gmail.com)

**Daniella Pilon Muknicka**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6791-7719>

Universidade Santo Amaro, Brasil

E-mail: [muknicka@icloud.com](mailto:muknicka@icloud.com)

#### Resumo

A toxina botulínica é uma substância terapêutica amplamente utilizada na odontologia, sobretudo na área da harmonização orofacial. Em procedimentos de harmonização orofacial, a toxina botulínica tem se mostrado um tratamento eficaz no tratamento de assimetrias faciais, rugas periorais e no alívio do bruxismo. Além disso, seu potencial para relaxar os músculos da mastigação pode contribuir para a redução de dores faciais crônicas e disfunções temporomandibulares, melhorando a qualidade de vida dos pacientes. No entanto, é fundamental que tais procedimentos sejam realizados por profissionais qualificados para garantir segurança e eficácia. O bruxismo, por sua vez, é um distúrbio neuromuscular caracterizado pelo apertamento ou ranger involuntário dos dentes, principalmente durante o sono, mas também durante o dia. Sua etiologia multifatorial e as implicações clínicas que vão além da saúde dental, como dores de cabeça, disfunções temporomandibulares, desgaste dental e distúrbios do sono, tornam o bruxismo um fenômeno intrigante para profissionais de saúde. Embora a causa exata do bruxismo não seja totalmente compreendida, fatores como estresse, ansiedade, má oclusão e anormalidades neurológicas estão associados à sua manifestação. O diagnóstico preciso e a abordagem terapêutica adequada são fundamentais para seu gerenciamento, incluindo terapias comportamentais, dispositivos orais e, em alguns casos, intervenções farmacológicas. A pesquisa aprofundada sobre o bruxismo é crucial para mitigar seus impactos adversos na saúde bucal e no bem-estar geral dos indivíduos afetados. Dessa forma, o objetivo deste estudo de revisão narrativa da literatura é investigar o potencial uso da toxina botulínica como tratamento adjuvante na harmonização orofacial.

**Palavras-chave:** Toxinas botulínicas tipo A; Bruxismo; Face.

#### Abstract

Botulinum toxin is a therapeutic substance widely used in dentistry, especially in the area of orofacial harmonization. In orofacial harmonization procedures, botulinum toxin has proven to be an effective treatment in treating facial asymmetries, perioral wrinkles and relieving bruxism. Furthermore, its potential to relax the chewing muscles can contribute to the reduction of chronic facial pain and temporomandibular disorders, improving patients' quality of life. However, it is essential that such procedures are carried out by qualified professionals to ensure safety and effectiveness. Bruxism, in turn, is a neuromuscular disorder characterized by the involuntary clenching or grinding of teeth, mainly during sleep, but also during the day. Its multifactorial etiology and clinical implications that go beyond dental health, such as headaches, temporomandibular disorders, tooth wear and sleep disorders, make bruxism an intriguing phenomenon for health professionals. Although the exact cause of bruxism is not fully understood, factors such as stress, anxiety, malocclusion and neurological abnormalities are associated with its manifestation. Accurate diagnosis and an appropriate therapeutic approach are fundamental to its management, including behavioral therapies, oral devices and, in some cases, pharmacological interventions. In-depth research into bruxism is crucial to mitigating its adverse impacts on the oral health and general well-being of affected individuals. Therefore, the objective of this narrative literature review study is to investigate the potential use of botulinum toxin as an adjuvant treatment in orofacial harmonization.

**Keywords:** Botulinum toxins, type A; Bruxism; Face.

#### Resumen

La toxina botulínica es una sustancia terapéutica muy utilizada en odontología, especialmente en el área de la armonización orofacial. En los procedimientos de armonización orofacial, la toxina botulínica ha demostrado ser un

tratamiento eficaz para tratar las asimetrías faciales, las arrugas periorales y aliviar el bruxismo. Además, su potencial para relajar los músculos masticadores puede contribuir a la reducción del dolor facial crónico y de los trastornos temporomandibulares, mejorando la calidad de vida de los pacientes. Sin embargo, es fundamental que dichos procedimientos sean realizados por profesionales calificados para garantizar la seguridad y eficacia. El bruxismo, a su vez, es un trastorno neuromuscular que se caracteriza por apretar o rechinar los dientes de forma involuntaria, principalmente durante el sueño, pero también durante el día. Su etiología multifactorial y sus implicaciones clínicas que van más allá de la salud dental, como dolores de cabeza, trastornos temporomandibulares, desgaste dental y trastornos del sueño, hacen del bruxismo un fenómeno intrigante para los profesionales de la salud. Aunque no se comprende completamente la causa exacta del bruxismo, factores como el estrés, la ansiedad, la maloclusión y las anomalías neurológicas están asociados con su manifestación. Un diagnóstico preciso y un abordaje terapéutico adecuado son fundamentales para su manejo, incluyendo terapias conductuales, dispositivos orales y, en algunos casos, intervenciones farmacológicas. La investigación en profundidad sobre el bruxismo es crucial para mitigar sus impactos adversos en la salud bucal y el bienestar general de las personas afectadas. Por tanto, el objetivo de este estudio de revisión narrativa de la literatura es investigar el uso potencial de la toxina botulínica como tratamiento adyuvante en la armonización orofacial.

**Palabras clave:** Toxinas botulínicas tipo A; Bruxismo; Cara.

## 1. Introdução

A toxina botulínica, é um agente terapêutico amplamente estudado e utilizado na medicina, particularmente na área da harmonização orofacial. Este composto neurotóxico age bloqueando a liberação de acetilcolina nas terminações nervosas motoras, resultando na paralisia temporária dos músculos alvo. Na harmonização orofacial, a toxina botulínica demonstrou ser um tratamento adjuvante eficaz na correção de assimetrias faciais, na suavização de rugas periorais e na redução do bruxismo (Choudhury et al., 2021).

Além disso, sua capacidade de relaxar os músculos da mastigação pode contribuir para o alívio de dores faciais crônicas e disfunções temporomandibulares. O uso criterioso e aprofundado da toxina botulínica na harmonização orofacial pode proporcionar resultados estéticos notáveis e melhorias na qualidade de vida dos pacientes, embora seja fundamental que esses procedimentos sejam conduzidos por profissionais qualificados e experientes, a fim de garantir a segurança e a eficácia dessas intervenções (Borba et al., 2022; Penna et al., 2023).

O bruxismo é um distúrbio neuromuscular caracterizado pela atividade involuntária de apertar ou ranger os dentes, principalmente durante o sono, embora também possa ocorrer durante o dia. Este fenômeno intriga profissionais da saúde devido à sua etiologia multifatorial e às suas implicações clínicas, que vão além dos problemas dentários, incluindo dores de cabeça, disfunções temporomandibulares, desgaste dental acentuado e perturbações do sono (Vavrina & Vavrina, 2020).

Embora a causa exata do bruxismo não seja completamente compreendida, fatores como o estresse, a ansiedade, o alinhamento inadequado dos dentes e anormalidades neurológicas têm sido associados a sua manifestação. O diagnóstico preciso e a abordagem terapêutica adequada são cruciais para o gerenciamento do bruxismo, que pode incluir terapias comportamentais, o uso de dispositivos orais, como placas de mordida, e, em alguns casos, intervenções farmacológicas. A compreensão abrangente do bruxismo é essencial para mitigar seus impactos adversos na saúde bucal e no bem-estar geral dos indivíduos afetados (Bulanda et al., 2021).

Dessa forma, o objetivo deste estudo é investigar o potencial uso da toxina botulínica como tratamento adjuvante na harmonização orofacial.

## 2. Metodologia

Essa pesquisa trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de acordo com as especificações de Rother, (2007). A coleta de dados ocorreu nas bases PubMed, LILACS e Scielo, indicando no campo de pesquisa os seguintes descritores: “Toxinas Botulínicas Tipo A”, “Bruxismo” e “Face”.

Para a pesquisa avançada, correlacionando os termos, os operadores booleanos <and> e <or> foram utilizados. Não

houve restrição para o tipo de literatura a ser inserido nas referências. A análise para seleção dos artigos foi do tipo qualitativa, integrando toda e qualquer metodologia de pesquisa.

### 3. Resultados e Discussão

O bruxismo é caracterizado por movimentos repetitivos dos músculos mastigatórios, como o apertamento da mandíbula e o ranger de dentes, com maior incidência durante o sono. A Classificação Internacional de Distúrbios do Sono, 3ª edição, o define como uma atividade oromandibular estereotipada que envolve principalmente ranger e apertar os dentes. Durante o sono, a duração do ranger e apertamento pode variar de 5 a 38 minutos, exercendo uma força três vezes superior à atividade funcional do sistema mastigatório, o que pode resultar em danos estruturais. Estudos revelam que o bruxismo afeta cerca de 85% a 90% da população em algum momento da vida, com incidências variando em diferentes grupos etários (Lobbezoo et al., 2018).

A etiologia do bruxismo é complexa e multifatorial, muitas vezes associada a fatores externos, como o consumo de substâncias estimulantes. Drogas como anfetaminas e álcool também podem desencadear o bruxismo. No entanto, a má oclusão dentária, que costumava ser considerada a principal causa do bruxismo, perdeu sua relevância nos estudos mais recentes. O bruxismo pode ser classificado com base em sua intensidade e duração, apresentando-se como leve, moderado ou grave, e agudo, subagudo ou crônico (Férrandez-Núñez et al., 2019).

Além disso, o bruxismo pode ser primário, quando não está associado a condições médicas pré-existentes, ou secundário, quando ocorre em decorrência de problemas psiquiátricos ou médicos. Existem duas categorias principais de bruxismo: o bruxismo do sono (BS) e o bruxismo em vigília (BV), com características distintas. O bruxismo do sono envolve atividade muscular rítmica e ranger ocasional dos dentes, enquanto o bruxismo em vigília se manifesta principalmente como apertamento dental. O diagnóstico clínico do bruxismo frequentemente envolve a observação de sintomas como fadiga muscular, dor, desgaste dental e limitação da abertura da boca (Goldstein et al., 2021).

Apesar da relevância desses achados clínicos, o diagnóstico completo muitas vezes requer a utilização de métodos complementares, como a eletromiografia e a polissonografia. A polissonografia, embora seja o "padrão ouro," é complexa e dispendiosa, limitando sua aplicação na prática clínica. A eletromiografia registra a atividade elétrica dos músculos e fornece informações detalhadas sobre a atividade muscular (Melo et al., 2019).

O bruxismo, um distúrbio caracterizado pelo apertamento e ranger dos dentes, está associado a várias consequências negativas. Entre elas, destacam-se os efeitos na dentição, periodonto, músculos mastigatórios, articulação temporomandibular e a ocorrência de dores de cabeça. Além disso, podem manifestar-se efeitos comportamentais e psicológicos. Outros sintomas incluem hiper mobilidade dentária, pulpites, odontalgia, fraturas parciais de coroa e migração de dentes. Também é possível observar hipertonicidade nos músculos mastigatórios e dores de cabeça na região do músculo temporal (Shim et al., 2020).

Recentemente, houve uma expansão no entendimento do bruxismo, considerando que seus efeitos podem se estender além da região oral. Eles podem afetar a musculatura do pescoço e dos ombros e até mesmo influenciar a postura corporal, levando a disfunções posturais e esqueléticas. O tratamento do bruxismo envolve abordagens multidisciplinares, incluindo terapia comportamental, odontológica e farmacológica, adaptadas ao perfil do paciente para aliviar os sintomas. As opções terapêuticas incluem terapia comportamental que abrange métodos de higiene do sono, biofeedback, relaxamento, hipnoterapia e técnicas de gerenciamento de estresse e relaxamento dos músculos da mandíbula. Além disso, a terapia medicamentosa pode incluir benzodiazepínicos, anticonvulsivantes, betabloqueadores, agentes serotoninérgicos e dopaminérgicos, antidepressivos e relaxantes musculares, embora sua eficácia seja motivo de debate (Luconi et al., 2021).

A Toxina Botulínica, Clonazepam, L-Tripofano e Propanol são alguns dos medicamentos frequentemente utilizados. Outra opção comum é o uso de placas oclusais, que visam reduzir a sintomatologia do bruxismo noturno e ajudar na

articulação temporomandibular. No entanto, essas placas tendem a funcionar mais como protetores dos dentes do que como meios de diminuir efetivamente o comportamento do bruxismo. Em conjunto, essas abordagens terapêuticas oferecem uma gama de opções para lidar com o bruxismo, embora seja importante adaptar o tratamento às necessidades individuais de cada paciente (Kaya & Ataoglu, 2021; Francisco Filho et al., 2023).

A descoberta da Toxina Botulínica remonta a 1822, quando o médico Justinus Kerner identificou os sintomas de paralisia muscular em pessoas doentes. Sua pesquisa revelou que esses sintomas eram causados pela bactéria *Clostridium Botulinum*, que se desenvolvia em alimentos como a salsicha, resultando em paralisia muscular após a ingestão. A partir dessa descoberta, a Toxina Botulínica passou a ser explorada para uso terapêutico e estético em campos como oftalmologia, neurologia e dermatologia (Serrera-Figallo et al., 2020).

Os primeiros estudos sobre o uso terapêutico da Toxina Botulínica datam de 1973, quando pesquisadores, incluindo Scott, demonstraram sua eficácia no tratamento do estrabismo em macacos. Esses estudos subsequentemente se estenderam a pacientes humanos. A Toxina Botulínica atua bloqueando a ação da acetilcolina, uma substância que transmite mensagens elétricas dos neurônios para os músculos, permitindo-lhes contrair. Bloqueando essa ação, a Toxina Botulínica interrompe os espasmos musculares, proporcionando alívio dos sintomas associados ao movimento muscular repetitivo, como o bruxismo (Patel et al., 2019; Faria et al., 2023).

A aplicação da Toxina Botulínica reduz a atividade muscular periférica relacionada ao bruxismo, sem afetar o sistema nervoso central. A versão mais comumente utilizada da Toxina Botulínica para fins terapêuticos é a do tipo A. A aplicação da Toxina Botulínica pode variar quanto aos pontos e músculos-alvo. Alguns estudos optam por aplicar a toxina em três pontos nos masseteres, enquanto outros escolhem três pontos nos masseteres e dois nos músculos temporais. A variação também ocorre na escolha do tamanho da agulha utilizada na aplicação, variando de 8 mm a 13 mm (Kwon et al., 2019).

A dose recomendada geralmente fica abaixo de 100 unidades por sessão. A eficácia da Toxina Botulínica no tratamento do bruxismo pode ser percebida entre 2 e 4 dias após a injeção inicial, e seus efeitos benéficos podem durar até 6 meses, com possibilidade de maior durabilidade se novas doses forem aplicadas periodicamente. É importante notar que a duração e a eficácia da Toxina Botulínica podem variar de pessoa para pessoa, dependendo de diversos fatores individuais. Portanto, as aplicações devem ser personalizadas e considerar parâmetros como sexo, idade, produção de anticorpos e resposta clínica. O intervalo entre as aplicações deve ser o mais amplo possível, visando a menor dose eficaz para minimizar os efeitos colaterais (Anandan & Jankovic, 2021).

O uso da toxina botulínica é contraindicado em pacientes com doenças neuromusculares, tais como distúrbios de transmissão neuromuscular associados a fraqueza e fadiga anormal após o exercício, síndrome de Lambert Eaton e doenças autoimunes adquiridas. Estas condições afetam a liberação de acetilcolina no local pré-sináptico da placa neural. Além disso, o tratamento é desaconselhado para mulheres grávidas ou lactantes, pacientes que utilizam aminoglicosídeos e aqueles que apresentam reações alérgicas à Toxina Botulínica (Chen et al. 2023).

Embora alguns estudos, como os de Lee et al., (2010), tenham relatado a ausência de efeitos adversos no momento da aplicação, eles não forneceram informações sobre possíveis efeitos adversos posteriores. Ihde e Konstantinovic, (2007), indicaram que os efeitos adversos mais comuns da TXBA são locais, incluindo sensibilidade e reações cutâneas leves no local da injeção, bem como efeitos sistêmicos, como cefaleia e atrofia nervosa. Além disso, podem ocorrer efeitos reversíveis e específicos, como disфонia, disfagia e boca seca. A frequência e a quantidade da dose da TB podem resultar em efeitos colaterais como hipotensão, náusea, vômitos, disfagia, prurido, síndrome semelhante à gripe, dificuldade na fala, falta de controle da salivagem e fraqueza muscular em áreas distantes do local da aplicação da toxina (Vieira et al., 2023).

Kwon, (2016), menciona outras reações possíveis após a aplicação da Toxina Botulínica, como dor, edema, cefaleia, contusões, náusea, fadiga, dor de cabeça, dor facial, sintomas gripais, ansiedade e prurido. Monroy & da Fonseca, (2006),

observam que pacientes que receberam doses elevadas, superiores a 100 UI de Toxina Botulínica, podem sofrer disfagia ou dor leve no local da injeção e salivação temporária. No entanto, a maioria das reações adversas resultantes de injeções de Toxina Botulínica são raras e localizadas. Os efeitos colaterais mais comuns nas injeções orofaciais de Toxina Botulínica incluem alterações na consistência salivar e fraqueza não intencional dos músculos da face, da deglutição e da fala.

É importante notar que o uso prolongado da Toxina Botulínica pode levar ao desenvolvimento de anticorpos neutralizantes, o que pode resultar na perda de eficácia do tratamento. Alguns fatores que aumentam o risco de desenvolver resistência à Toxina Botulínica incluem a presença de uma grande quantidade de proteína em determinadas formulações, doses individuais e cumulativas elevadas e intervalos curtos entre as aplicações, especialmente no caso de injeções de reforço (Albrech et al., 2019).

O estudo clínico de Tan e Jankovic, (2000), envolveu 18 pacientes, com idades entre 20 e 50 anos, diagnosticados com bruxismo grave. Após a palpação dos músculos, a Toxina Botulínica tipo A foi injetada nos músculos masseter, em dois a três locais diferentes. Ao longo de 123 visitas terapêuticas, um total de 241 injeções foram administradas, sendo 121 no músculo masseter direito e 120 no músculo masseter esquerdo. As doses variaram de 25 a 100 unidades em cada lado, com intervalos médios de 3 a 5 meses entre as sessões. A eficácia do tratamento foi avaliada com base nas respostas dos pacientes, seus diários, bem como relatos de seus parceiros e familiares. Dezesesseis pacientes relataram alívio no rangido dental e melhorias na função de mastigação, deglutição e fala após o tratamento. A dissimulação média foi curta, variando de 2 a 7 dias, e a duração média da reação de cada injeção foi de 19 semanas, levando à necessidade de injeções subsequentes a cada cinco meses. Esse estudo demonstrou que a injeção de Toxina Botulínica tipo A é uma terapia confiável e eficaz para o tratamento do bruxismo grave.

Sener et al. (2007), conduziram um estudo controlado de duas fases com 13 pacientes. Na primeira fase, os pacientes usaram placas intraorais por dois meses. Após um período sem a placa de mais dois meses, eles receberam injeções de 60 unidades de Toxina Botulínica tipo A nos músculos masseteres de ambos os lados. O estudo demonstrou que tanto a Toxina Botulínica quanto as placas intraorais noturnas reduziram significativamente a dor, sugerindo que ambos os tratamentos são igualmente eficazes no tratamento do bruxismo. A Toxina Botulínica é uma alternativa mais confortável, especialmente para pacientes que se sentem desconfortáveis com dispositivos orais durante a noite.

Rogoshin et al., (2008), analisaram as reações da Toxina Botulínica A na junção neuromuscular de ratos. O estudo revelou que a junção neuromuscular desempenha um papel significativo na recuperação das reações de bloqueio da Toxina Botulínica. Após várias injeções de Toxina Botulínica, a transmissão neuromuscular pode ser restaurada a níveis quase normais, mas esse processo é mais lento do que após uma única injeção. No entanto, a junção neuromuscular não retorna completamente ao seu estado normal após exposições repetidas à Toxina Botulínica tipo A. Essas descobertas levantam preocupações sobre o uso repetido da Toxina Botulínica e destacam a plasticidade adaptativa da junção neuromuscular em mamíferos.

Guarda-Nardini et al., (2008), compararam a eficácia da Toxina Botulínica na redução da dor em 20 pacientes com bruxismo e dor miofacial nos músculos mastigatórios. Aplicaram 30 unidades de Toxina Botulínica tipo A em três pontos nos masseteres e 20 unidades em dois pontos no ventre anterior dos músculos temporais de 10 pacientes, enquanto os demais receberam solução salina. Ao longo de 6 meses de acompanhamento, observaram uma redução significativa na dor durante a mastigação no grupo tratado com Toxina Botulínica em comparação com o grupo placebo.

Alonso-Navarro et al., (2011), realizaram um estudo sobre 19 pacientes com bruxismo grave tratados periodicamente com aplicações de Toxina Botulínica tipo A em ambos os músculos temporal e masseter. Foram utilizadas doses iniciais de 25 unidades de Toxina Botulínica por músculo, com ajustes conforme a resposta dos pacientes, durante um período de 0,5 a 11 anos. Não foram relatados efeitos secundários, e as doses finais variaram entre 25 e 40 unidades por músculo, com duração dos

efeitos variando de 13 a 26 semanas. Os autores concluíram que a aplicação de Toxina Botulínica tipo A é segura e eficaz para o tratamento de pacientes com bruxismo grave.

#### 4. Conclusão

Em conclusão, este estudo destaca a relevância e o potencial da toxina botulínica como um tratamento adjuvante na harmonização orofacial, oferecendo soluções eficazes para corrigir assimetrias faciais, suavizar rugas periorais, aliviar o bruxismo e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. No entanto, é imperativo ressaltar que a segurança e a eficácia desses procedimentos estão intrinsecamente ligadas à habilidade de profissionais qualificados e experientes, exigindo uma abordagem criteriosa.

Para futuros trabalhos nesta área, recomenda-se a realização de estudos clínicos mais amplos e de longo prazo para avaliar os desfechos a longo prazo da aplicação da toxina botulínica na harmonização orofacial. Além disso, a investigação das melhores práticas clínicas, protocolos de administração e dosagens ideais, adaptadas a diferentes perfis de pacientes, pode fornecer orientações valiosas para a prática clínica. Pesquisas adicionais também podem explorar o desenvolvimento de diretrizes e protocolos de segurança padronizados. Além disso, para o bruxismo, estudos que aprofundem a compreensão de suas causas e avaliem a eficácia de terapias comportamentais, dispositivos orais e abordagens farmacológicas continuam sendo áreas promissoras para a investigação, visando aprimorar o manejo e a qualidade de vida daqueles afetados por esse distúrbio.

#### Referências

- Albrecht, P. et al. (2019). Alta prevalência de anticorpos neutralizantes após terapia de neurotoxina botulínica de longo prazo. *Neurologia*, 92, E48–E54.
- Alonso-Navarro, H., Jiménez-Jiménez, F. J., Plaza-Nieto, J. F., et al. (2011). Tratamiento del bruxismo grave con toxina botulínica tipo A. *Rev. Neurol*, 53, 73-76.
- Anandan, C., & Jankovic, J. (2021). Botulinum Toxin in Movement Disorders: An Update. *Toxins*, 13(1), 42.
- Borba, A., Matayoshi, S., & Rodrigues, M. (2022). Avoiding Complications on the Upper Face Treatment With Botulinum Toxin: A Practical Guide. *Aesthetic plastic surgery*, 46(1), 385–394.
- Bulanda, S., Ilczuk-Rypuła, D., Nitecka-Buchta, A., Nowak, Z., Baron, S., & Postek-Stefańska, L. (2021). Sleep Bruxism in Children: Etiology, Diagnosis, and Treatment-A Literature Review. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9544.
- Chen, Y., Tsai, C. H., Bae, T. H., Huang, C. Y., Chen, C., Kang, Y. N., & Chiu, W. K. (2023). Effectiveness of Botulinum Toxin Injection on Bruxism: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Aesthetic plastic surgery*, 47(2), 775–790.
- Choudhury, S., Baker, M. R., Chatterjee, S., & Kumar, H. (2021). Botulinum Toxin: An Update on Pharmacology and Newer Products in Development. *Toxins*, 13(1), 58.
- Faria, A. R. de, Suguifara, R. T., & Muknicka, D. P. (2023). Botulinum toxin: Intercurrences and complications in the application. *Research, Society and Development*, 12(7), e14912742697.
- Fernández-Núñez, T., Amghar-Maach, S., & Gay-Escoda, C. (2019). Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Medicina oral, patologia oral y cirugía bucal*, 24(4), e416–e424.
- Francisco Filho, M. L., Suguifara, R. T., & Muknicka, D. P. (2023). Mechanisms of action and indication of Botulinum Toxin. *Research, Society and Development*, 12(6), e15712642223.
- Goldstein, G., DeSantis, L., & Goodacre, C. (2021). Bruxism: Best Evidence Consensus Statement. *Journal of prosthodontics*, 30(S1), 91–101.
- Guarda-Nardini, L., et al. (2008). Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: a controlled placebo pilot study. *Cranio*, 26(2), 126-135.
- Ihde, S., Konstantinovick, VS. (2007). O uso terapêutico da toxina botulínica em condições cervicais e maxilofaciais: uma revisão baseada em evidências. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 104, e1-11.
- Kaya, D. I., & Ataoglu, H. (2021). Botulinum toxin treatment of temporomandibular joint pain in patients with bruxism: A prospective and randomized clinical study. *Nigerian journal of clinical practice*, 24(3), 412–417.
- Kwon, K. H., Shin, K. S., Yeon, S. H., & Kwon, D. G. (2019). Application of botulinum toxin in maxillofacial field: part I. Bruxism and square jaw. *Maxillofacial plastic and reconstructive surgery*, 41(1), 38.
- Kwon, T.G. (2016). Botulinum toxin related research in maxillofacial plastic and reconstructive surgery. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*, 38(1), 34.

- Lobbezoo, F., Ahlberg, J., Raphael, K. G., Wetselaar, P., Glaros, A. G., Kato, T., Santiago, V., Winocur, E., De Laat, A., De Leeuw, R., Koyano, K., Lavigne, G. J., Svensson, P., & Manfredini, D. (2018). International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *Journal of oral rehabilitation*, 45(11), 837–844.
- Luconi, E., Togni, L., Mascitti, M., Tesei, A., Nori, A., Barlattani, A., Procaccini, M., & Santarelli, A. (2021). Bruxism in Children and Adolescents with Down Syndrome: A Comprehensive Review. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 57(3), 224.
- Mccall, W.D. Jr, Kim, Y.K., Chung, S.C., Chung, J.W. (2010). Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: a randomized controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil*, 89(1), 16-23.
- Melo, G., Duarte, J., Pauletto, P., Porporatti, A. L., Stuginski-Barbosa, J., Winocur, E., Flores-Mir, C., & De Luca Canto, G. (2019). Bruxism: An umbrella review of systematic reviews. *Journal of oral rehabilitation*, 46(7), 666–690.
- Monroy, P.G., Da Fonseca, M.A. (2006). Uso da toxina botulínica-A no tratamento do bruxismo severo em paciente com autismo: relato de caso. *Dentista Spec Care*, 26, 37-39.
- Patel, J., Cardoso, J. A., & Mehta, S. (2019). A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *British dental journal*, 226(9), 667–672.
- Penna, C. B., Suguñhara, R. T., & Muknicka, D. P. (2023). Botulinum toxin in orofacial harmonization. *Research, Society and Development*, 12(7), e4312742506.
- Rogoshin, A., Pang, Kk., Bukharaeva, E., Young, C., Slater, Cr. (2008). Recovery of mouse neuromuscular junctions from single and repeated injections of botulinum neurotoxin A. *J Physiol*, 586(13), 3163-3182.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm*, 20(2).
- Sener, H. O., Oral, N., Key, F. (2007). Intramasseptic botulinum toxin injection is as effective as oral overnight splint in nocturnal bruxism. *Cephalalgia*, 27(10), 1191.
- Serrera-Figallo, M. A., Ruiz-de-León-Hernández, G., Torres-Lagares, D., Castro-Araya, A., Torres-Ferreros, O., Hernández-Pacheco, E., & Gutierrez-Perez, J. L. (2020). Use of Botulinum Toxin in Orofacial Clinical Practice. *Toxins*, 12(2), 112.
- Shim, Y. J., Lee, H. J., Park, K. J., Kim, H. T., Hong, I. H., & Kim, S. T. (2020). Botulinum Toxin Therapy for Managing Sleep Bruxism: A Randomized and Placebo-Controlled Trial. *Toxins*, 12(3), 168.
- Tan, Ek., Jankovic, J. (2000). Tratamento do bruxismo grave com toxina botulínica. *J Am Dent Assoc*, 131, 211-216.
- Vavrina, J., & Vavrina, J. (2020). Bruxismus: Einteilung, Diagnostik und Behandlung [Bruxism: Classification, Diagnostics and Treatment]. *Praxis*, 109(12), 973–978.
- Vieira, A. A. de P., Suguñhara, R. T., & Muknicka, D. P. (2023). Coadjuvant treatment of botulinum toxin in bruxism. *Research, Society and Development*, 12(8), e1512842852.