

Toxina botulínica na disfunção temporomandibular

Botulinum toxin in temporomandibular disorder

Toxina botulínica en el trastorno temporomandibular

Recebido: 07/12/2023 | Revisado: 14/12/2023 | Aceitado: 14/12/2023 | Publicado: 16/12/2023

Graziela Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6172-1211>
Instituição de Ensino APIO, Brasil
E-mail: grazielassis@hotmail.com

Roberto Teruo Suguihara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2302-2427>
Universidade Ibirapuera, Brasil
E-mail: rtsugui@gmail.com

Daniella Pilon Muknicka

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6791-7719>
Universidade Santo Amaro, Brasil
E-mail: muknicka@icloud.com

Resumo

Os desafios diários podem desencadear perturbações nos domínios ambiental, psicológico, biológico e cognitivo, impactando a homeostase sistêmica e contribuindo para o surgimento de distúrbios, como depressão e ansiedade. Pacientes expostos a tais desafios apresentam uma maior incidência de distúrbios relacionados à articulação temporomandibular (ATM). A prevalência da disfunção temporomandibular (DTM) tornou-se reconhecida, com mais de 100 milhões de casos nos anos 1990, resultando na produção anual de 3 milhões de placas oclusais nos EUA. Abordagens alternativas foram desenvolvidas, oferecendo taxas de recuperação comparáveis. Sintomas associados às DTMs incluem cefaleia, otalgia, odontalgia, dor facial e zumbido, frequentemente ligados a estresse psicológico. O sucesso terapêutico na ATM está ligado a um plano abrangente, envolvendo abordagens clínicas e cirúrgicas. A toxina botulínica (TxB) apresenta sete formas, inibindo a liberação de acetilcolina e induzindo temporária inatividade muscular. Os tipos A (TxB-A) e B (TxB-B) são aplicados clinicamente em áreas específicas. A TxBo, tipo A, é eficaz no controle da hiperatividade muscular, especialmente quando a origem da dor nas DTMs é miogênica. Essa revisão busca explorar essas interações para fornecer uma visão abrangente sobre o manejo terapêutico das DTMs.

Palavras-chave: Toxinas botulínicas tipo A; Face; Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular.

Abstract

Daily challenges can trigger disturbances in the environmental, psychological, biological and cognitive domains, impacting systemic homeostasis and contributing to the emergence of disorders such as depression and anxiety. Patients exposed to such challenges have a higher incidence of disorders related to the temporomandibular joint (TMJ). The prevalence of temporomandibular disorder (TMD) has become recognized, with more than 100 million cases in the 1990s, resulting in the annual production of 3 million occlusal splints in the USA. Alternative approaches have been developed, offering comparable recovery rates. Symptoms associated with TMD include headache, ear pain, toothache, facial pain and tinnitus, often linked to psychological stress. Therapeutic success in TMJ is linked to a comprehensive plan, involving clinical and surgical approaches. Botulinum toxin (TxB) has seven forms, inhibiting the release of acetylcholine and inducing temporary muscle inactivity. Types A (TxB-A) and B (TxB-B) are applied clinically in specific areas. TxBo, type A, is effective in controlling muscle hyperactivity, especially when the origin of pain in TMD is myogenic. This review seeks to explore these interactions to provide a comprehensive overview of the therapeutic management of TMDs.

Keywords: Botulinum toxins, type A; Face; Temporomandibular joint dysfunction syndrome.

Resumen

Los desafíos diarios pueden desencadenar alteraciones en los ámbitos ambiental, psicológico, biológico y cognitivo, afectando la homeostasis sistémica y contribuyendo a la aparición de trastornos como la depresión y la ansiedad. Los pacientes expuestos a tales desafíos tienen una mayor incidencia de trastornos relacionados con la articulación temporomandibular (ATM). Se ha reconocido la prevalencia del trastorno temporomandibular (TMD), con más de 100 millones de casos en la década de 1990, lo que dio lugar a la producción anual de 3 millones de férulas oclusales en los EE. UU. Se han desarrollado enfoques alternativos que ofrecen tasas de recuperación comparables. Los síntomas asociados con el TMD incluyen dolor de cabeza, dolor de oído, dolor de muelas, dolor facial y tinnitus, a menudo relacionados con el estrés psicológico. El éxito terapéutico en la ATM está ligado a un plan integral, que involucra abordajes clínicos y quirúrgicos. La toxina botulínica (TxB) tiene siete formas, inhibiendo la liberación de

acetilcolina e induciendo inactividad muscular temporal. Los tipos A (TxB-A) y B (TxB-B) se aplican clínicamente en áreas específicas. El TxBo, tipo A, es eficaz para controlar la hiperactividad muscular, especialmente cuando el origen del dolor en los DTM es miógeno. Esta revisión busca explorar estas interacciones para proporcionar una descripción integral del manejo terapéutico de los TMD.

Palabras clave: Toxinas botulínicas tipo A; Cara; Síndrome de la disfunción de articulación temporomandibular.

1. Introdução

Os desafios enfrentados no cotidiano possuem a capacidade de desencadear perturbações em diversos domínios, incluindo o ambiente, aspectos psicológicos, biológicos e cognitivos, afetando a homeostase sistêmica. Tais desequilíbrios podem contribuir para o surgimento ou agravamento de condições como depressão e ansiedade, sendo observada uma incidência significativamente maior de distúrbios relacionados à articulação temporomandibular (ATM) em pacientes expostos a esses desafios (Bonjardin et al., 2005; Gauer et al., 2015; Kokkola et al., 2018).

A prevalência da disfunção temporomandibular (DTM) tornou-se mais evidente e amplamente reconhecida com o avanço da odontologia, especialmente com o aumento do acesso a cursos de especialização no tratamento dessa condição. Estudos indicam que, na década de 1990, mais de 100 milhões de indivíduos nos Estados Unidos sofriam de DTM, resultando na produção anual de mais de 3 milhões de placas oclusais no país. Contudo, em contrapartida, foram desenvolvidas abordagens alternativas que proporcionam taxas de recuperação comparáveis ou próximas à qualidade de vida desejada pelo paciente (Pierce et al., 1995; Kokkola et al., 2018).

Diversos sintomas podem estar associados às DTMs, sendo os mais comuns a cefaleia, otalgia, odontalgia, dor facial e zumbido, frequentemente acompanhados por estresse psicológico e desajuste psicossocial. O sucesso terapêutico aplicado à ATM está intrinsecamente vinculado a um plano abrangente de tratamento, englobando tanto abordagens clínicas conservadoras quanto intervenções cirúrgicas específicas (Grossmann et al., 2011).

A toxina botulínica, produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, apresenta sete formas distintas (de A a G), cada uma com toxicidades específicas, tempos de permanência nas células nervosas e potenciais variados. Apesar das diferenças, todos os sorotipos da neurotoxina compartilham a capacidade fundamental de inibir a liberação de acetilcolina. Essa toxina induz uma fragilidade temporária e dose-dependente na atividade muscular, resultando na inatividade funcional dos músculos, sem gerar efeitos sistêmicos perceptíveis (Sposito, 2009; Azam et al., 2015; Calis et al., 2019).

Os tipos A (TXBA) e B (TXBB) são aplicados clinicamente em áreas específicas, conforme evidenciado por estudos anteriores (Ting et al., 2004; Calis et al., 2019). O controle da hiperatividade muscular, considerada uma causa subjacente da disfunção e, conseqüentemente, da dor associada, demonstra maior eficácia quando a TXBA atua inibindo a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular. Portanto, a aplicação mais indicada da TXBA para o gerenciamento da dor em DTMs ocorre quando a origem da dor é de natureza miogênica (Gauer et al., 2015).

O objetivo da presente revisão narrativa da literatura é explorar e analisar de maneira abrangente as interações entre os desafios cotidianos, as DTMs e as possíveis abordagens terapêuticas, com foco especial na aplicação da toxina botulínica tipo A.

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: “Toxina botulínica”, “Face” e “Disfunção temporomandibular”.

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

A segurança e eficácia da toxina botulínica foram amplamente respaldadas por uma pesquisa científica conduzida por Kucukguven et al., (2021). O estudo, que envolveu a dissecação e padronização de 21 cabeças de cadáveres, desenvolveu uma técnica intraoral precisa considerando variações anatômicas individuais. A aplicação da toxina botulínica tipo A no músculo pterigoideo lateral, por meio de abordagens intra e extraorais, resultou em resultados positivos, reforçando a consideração da toxina botulínica como uma abordagem benéfica, rápida e eficaz para o tratamento de pacientes com DTM (Kucukguven et al., 2021).

A toxina botulínica está ganhando destaque como um tratamento comum e acessível para a disfunção muscular da ATM (Hosgor et al., 2020). A ATM, uma articulação sinovial bicondilar complexa, desempenha um papel crucial na movimentação mandibular, unindo o osso temporal ao osso da mandíbula por meio de ligamentos musculares (Miloro et al., 2016). A DTM é uma condição que abrange dores associadas a alterações musculares esqueléticas e neuromusculares, afetando não apenas a ATM, mas todo o sistema estomatognático. Manifesta-se por espasmos musculares, dores na cabeça e pescoço, otalgia, algia na área pré-auricular e limitação na abertura da boca (Calixtre et al., 2014; Ferreira & Silva et al., 2018).

O diagnóstico exige uma investigação abrangente considerando fatores desencadeadores, dada a origem multifatorial da DTM (Paulino et al., 2018). No funcionamento normal, o cérebro transmite sinais elétricos aos músculos por meio da acetilcolina (Aoki et al., 2005). A TXBA atua inibindo a liberação de acetilcolina, bloqueando a transmissão neuromuscular e reduzindo os espasmos musculares. Esse processo é reversível, exigindo novas aplicações ao longo do tratamento (Popoff et al., 2001; Sposito, 2009).

As propriedades da TXBA tornam-se clinicamente úteis em situações de muitas contrações musculares (Sposito, 2009). Estudos destacam os benefícios a curto prazo da TXBA no tratamento conservador da DTM, complementando e minimizando os sintomas (Thambar et al., 2020). Pesquisas também indicam a redução no uso de analgésicos durante o tratamento (Abboud et al., 2018). No entanto, a necessidade de mais pesquisas e revisões sistemáticas é enfatizada, especialmente em casos de deslocamento anterior do disco articular (Olender et al., 2018).

A escassez de estudos abordando os amplos benefícios da toxina botulínica é observada, com ênfase nos desafios econômicos e no acesso apropriado (Patel et al., 2020). A abordagem da toxina botulínica deve ser individualizada, considerando a etiologia específica para cada paciente. Embora a origem multifatorial da DTM envolva fatores psicossociais e emocionais, a TXBA destaca-se como uma opção eficaz para aliviar sintomas, contribuindo para a redução do uso de analgésicos (Couto et al., 2022).

Complicações relacionadas à articulação temporomandibular são reconhecidas como desencadeadores principais de dores orofaciais, e o termo DTM é empregado para descrever condições associadas a transtornos clínicos nos músculos da mastigação e na articulação (Zavanelli et al., 2018). A DTM resulta de um desequilíbrio entre diversas estruturas, sendo de origem complexa e multifatorial (Dias & Fonseca, 2016; Bastos et al., 2017).

Identificar uma etiologia única para a DTM tem sido desafiador, e uma anamnese abrangente é essencial para compreender fatores predisponentes, iniciadores e perpetuantes. Fatores como trauma, psicossociais e fisiopatológicos são relevantes, embora sua relação precise com as disfunções temporomandibulares ainda não seja estabelecida (Carrara et al., 2010). A TXBA tem se mostrado eficaz em procedimentos odontológicos, abrangendo diversas aplicações terapêuticas e estéticas.

Cirurgiões-dentistas, devido ao seu conhecimento anatômico, podem aplicar a toxina com eficiência, mas é crucial o treinamento específico para garantir a segurança. O uso da toxina botulínica é autorizado para cirurgiões-dentistas, desde que respeitem os limites anatômicos definidos pela Resolução CFO-176/2016 (Marciano et al., 2014). A TXBA oferece benefícios além da redução da dor muscular, incluindo a reversão da hipertrofia masseterica e a melhoria da cinética da ATM (Velázquez et al., 2015). Seu mecanismo de ação, considerado seguro, bloqueia a inervação muscular, resultando em relaxamento e diminuição da dor, restabelecendo a função mandibular (Marciano et al., 2014).

A TXBA tem se destacado como uma abordagem terapêutica promissora para auxiliar no tratamento de DTMs. Diversos estudos científicos têm respaldado sua eficácia, evidenciando sua capacidade de proporcionar alívio dos sintomas associados a essas condições. A pesquisa conduzida por Kucukguven et al., (2021), que envolveu a dissecação e padronização de cabeças de cadáveres, demonstrou que a aplicação precisa de TXBA na musculatura pterigoideo lateral resultou em resultados positivos, indicando que a toxina pode ser considerada uma abordagem benéfica, rápida e eficaz no tratamento de pacientes com DTM.

Um dos mecanismos fundamentais pelos quais a TXBA atua no contexto das DTMs está relacionado à sua capacidade de inibir a liberação de acetilcolina, responsável pela transmissão neuromuscular. Esta inibição resulta na redução da contração muscular e, conseqüentemente, na atenuação dos espasmos musculares característicos das DTMs. Além disso, a TXBA demonstra efeitos analgésicos benéficos ao diminuir a hiperatividade muscular, contribuindo para o alívio da dor associada a essas disfunções.

Estudos como os conduzidos por Thambar et al., (2020), evidenciam os benefícios a curto prazo da TXBA em pacientes com dor e limitação na abertura da mandíbula, destacando-a como uma opção terapêutica complementar no manejo conservador das DTMs. Além dos aspectos terapêuticos, a TXBA apresenta potencial para minimizar a necessidade de analgésicos durante o tratamento de DTMs, conforme destacado por Abboud et al., (2018). Esse aspecto é particularmente relevante em virtude dos desafios associados ao uso prolongado de medicamentos analgésicos, ressaltando a importância da TXBA como uma abordagem que não apenas trata os sintomas, mas também aborda as questões relacionadas à qualidade de vida do paciente.

No entanto, apesar dos avanços evidenciados, é necessário um maior número de pesquisas e revisões sistemáticas para abordar de maneira abrangente os benefícios e limitações da TXBA em diferentes subtipos de DTMs, especialmente em casos mais complexos, como o deslocamento anterior do disco articular.

4. Conclusão

Em conclusão, os resultados obtidos a partir da revisão abrangente da literatura e da análise dos estudos destacados corroboram a eficácia da TXBA como uma intervenção terapêutica promissora para o tratamento de DTMs. Adicionalmente, a abordagem da TXBA apresentou benefícios não apenas na redução dos sintomas imediatos, mas também na melhoria da qualidade de vida dos pacientes, destacando seu potencial como uma opção terapêutica abrangente e de impacto positivo.

Para futuros trabalhos na área, sugere-se a realização de estudos clínicos mais abrangentes, envolvendo amostras maiores e considerando diferentes subtipos de DTMs. Investigar a eficácia da TXBA em casos mais complexos, como deslocamento anterior do disco articular, pode contribuir para uma compreensão mais aprofundada de seu potencial terapêutico. Além disso, é crucial explorar aspectos relacionados à segurança a longo prazo da aplicação da TxB, bem como sua efetividade em comparação com outras abordagens terapêuticas convencionais.

Referências

- Abboud, W., et al. (2018). Localized myofascial pain responds better than referring myofascial pain to botulinum toxin injections. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(11), 1417–1423.
- Aoki, K. R. (2005). Review of a proposed mechanism for the antinociceptive action of botulinum toxin type A. *Neurotoxicology*, 26(5), 785-793.
- Azam, A., Manchanda, S., Thotapalli, S., & Kotha, S. B. (2015). BOTOX Therapy in Dentistry: A Review. *Journal of International Oral Health*, 7(2), 103-105.
- Bastos, J. M., et al. (2017). Disfunção Temporomandibular: Uma Revisão De Literatura Sobre Epidemiologia, Sinais e Sintomas e Exame Clínico. *Revista da Saúde e Biotecnologia*, 1(1), 66-77.
- Bonjardim, L. R., et al. (2005). Anxiety and depression in adolescents and their relationship with signs and symptoms of temporomandibular disorders. *International Journal of Prosthodontics*, 18(4), 347–352.
- Calis, A. S., Colakoglu, Z., & Gunbay, S. (2019). The use of botulinum toxin-a in the treatment of muscular temporomandibular joint disorders. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*.
- Calixtre, L., et al. (2014). Is there an association between anxiety/depression and temporomandibular disorders in college students? *J Appl Oral Sci.*, 22(1), 15-21.
- Carrara, S. V., et al. (2010). Termo do 1º Consenso em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial. *Dental Press J Orthod*, 15(3), 114-120.
- Couto, A. P. G. R., et al. (2022). Uso da toxina botulínica tipo A como alternativa terapêutica na disfunção temporomandibular: uma revisão de literatura, 15(8), 1-11.
- Dias, R., & Fonseca, J. (2016). Disfunções Temporomandibulares (DTM): Introdução e Classificação. In: Almeida, A. M., Fonseca, J., & Félix, S. Dor orofacial e disfunções temporomandibulares: Tratamento farmacológico. 1º Ed., p. 17-26.
- Ferreira, C., & Silva, M. (2016). Sinais e sintomas de desordem temporomandibular em mulheres e homens. *CoDAS*, 28(1), 17-21.
- Gauer, M. D., et al. (2015). Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *Am Fam Physician*, 91(6), 378-386.
- Grossmann, E., Grossmann, T. K. (2011). Cirurgia da articulação temporomandibular. *Rev Dor*, 12(2), 152-9.
- Hosgor, H., & Altindis, S. (2020). Efficacy of botulinum toxin in the management of temporomandibular myofascial pain and sleep bruxism. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 46(5), 335–340.
- Kokkolla, O. (2018). Efficacy of stabilisation splint treatment on the oral health-related quality of life-A randomised controlled one-year follow-up trial. *J Oral Rehabil*, 45(5), 355-362.
- Kucukguven, A., et al. (2021). A Novel Injection Technique to the Lateral Pterygoid Muscle for Temporomandibular Disorders: A Cadaveric Study. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 148(5), 785e–790e.
- Marciano, A., et al. (2014). Toxina Botulínica e sua aplicação na Odontologia. *Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde*, 1(4), 65-75.
- Miloro, M., et al. (2016). *Princípios de cirurgia bucomaxilofacial de Peterson*. 3 ed. São Paulo: Santos.
- Olender, D., et al. (2018). Botulinum toxin application in the treatment of anterior disc displacement in TMJ – review of literature. *Prosthodontics*, 68(2), 223-231.
- Patel, A. A., et al. (2019). A systematic review of botulinum toxin in the management of patients with temporomandibular disorders and bruxism. *British Dental Journal*, 226(9), 667–672.
- Paulino, M., et al. (2018). Prevalência de sinais e sintomas de disfunção temporomandibular em estudantes pré-vestibulandos: associação de fatores emocionais, hábitos parafuncionais e impacto na qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*, 23(1), 173-186.
- Pierce, C. J., et al. (1995). Dental splint prescription patterns: a survey. *J Am Dent Assoc*, 126(2), 248-54.
- Popoff, M. R., Marvaud, J. C., & Raffestin, S. (2001). Mechanism of action and therapeutic uses of botulinum and tetanus neurotoxins. *Annales Pharmaceutiques Françaises*, 59(3), 176-190.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm*, 20(2).
- Sposito, M. M. M. (2009). Toxina Botulínica do Tipo A: mecanismo de ação. *Acta Fisiatrica*, 16(1), 25-37.
- Thambar, S., et al. (2020). Botulinum toxin in the management of temporomandibular disorders: a systematic review. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 58(5), 508–519.
- Ting, P., & Freiman, A. (2004). “The story of Clostridium botulinum: from food poisoning to BOTOX”-review. *Clinical Medicine: Journal of the Royal College of Physicians of London*, 4(3), 258–261.
- Velázquez, M. F., et al. (2015). Desarrollo de miastenia gravis tras administración de toxina botulínica en el síndrome de dolor miofascial. *Rev Soc Esp Dolor*, 22(3), 102-105.
- Zavaneli, A. C., et al. (2013). Abordagem, diagnóstico e tratamento das disfunções temporomandibulares – relato de caso. *Arch Health Invest*, 7(12), 523-529.