



TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

BOTULINUM TOXIN TYPE A FOR TREATMENT OF MYOGENIC PAIN IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS - AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A EN EL TRATAMIENTO DEL DOLOR MIOGÉNICO EN LOS TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES - REVISIÓN INTEGRADORA DE LA LITERATURA

Andressa Di Donato Martini Reis¹, Adriane de Fátima Vieira², Antônio Afonso Sommer³

e4114394

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i11.4394>

PUBLICADO: 11/2023

RESUMO

A toxina botulínica tipo A (BoNT/A) tem sido cada vez mais empregada na Odontologia, seja para uso estético ou terapêutico, e uma indicação recente é para o tratamento de dor miogênica nas disfunções temporomandibulares (DTMs). Esta revisão integrativa da literatura teve como objetivo compilar evidências científicas acerca da efetividade desta aplicação de BoNT/A em sintomatologia dolorosa miofascial associada à DTM. Aplicados os critérios de inclusão e exclusão, 13 artigos científicos foram selecionados para tecer a discussão sobre o tema. As publicações exibem franco potencial da BoNT/A para figurar entre as opções terapêuticas da sintomatologia miogênica de DTMs. Contudo, esta revisão revelou fragilidades no entendimento da farmacocinética e da farmacodinâmica, na escolha dos sítios anatômicos alvos, nas doses e posologia e nas adaptações teciduais à presença da droga. São respostas que futuros estudos devem objetivar, porém condicionados à implementação de preceitos científicos básicos, como a uniformização de protocolos terapêuticos e consensos investigativos.

PALAVRAS-CHAVE: Disfunção Temporomandibular. Dor. Toxina Botulínica Tipo A. Tratamento.

ABSTRACT

Botulinum toxin type A (BoNT/A) has been increasingly used in dentistry, either for aesthetic or therapeutic use, and a recent indication is for the treatment of myogenic pain in temporomandibular disorders (TMD). This integrative review of the literature aimed to compile scientific evidence on the effectiveness of this application of BoNT/A in myofascial pain symptomatology associated with TMD. After applying the inclusion and exclusion criteria, 13 scientific articles were selected to discuss the theme. The publications show the clear potential of BoNT/A to be among the therapeutic options for myogenic symptoms of TMD. However, this review revealed weaknesses in the understanding of pharmacokinetics and pharmacodynamics, in the choice of target anatomical sites, in doses and dosage, and in tissue adaptations to the presence of the drug. These are answers that future studies should aim at, but conditioned to the implementation of basic scientific precepts, such as the standardization of therapeutic protocols and investigative consensus.

KEYWORDS: Botulinum Toxin Type A. Pain. Temporomandibular Disorder. Treatment.

RESUMEN

La toxina botulínica tipo A (BoNT/A) se ha utilizado cada vez más en odontología, ya sea para uso estético o terapéutico, y una indicación reciente es para el tratamiento del dolor miogénico en los trastornos temporomandibulares (TTM). Esta revisión integradora de la literatura tuvo como objetivo recopilar evidencia científica sobre la efectividad de esta aplicación de la BoNT/A en la sintomatología del dolor miofascial asociado a los TTM. Después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 13 artículos científicos para discutir el tema. Las publicaciones muestran el claro potencial de la BoNT/A para ser una de las opciones terapéuticas para los síntomas miogénicos de

¹ Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM.

² Graduanda do curso de Odontologia pelo Centro Universitário de Patos de Minas.

³ Doutor em Ortodontia e docente do Centro Universitário de Patos de Minas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

los TTM. Sin embargo, esta revisión reveló debilidades en la comprensión de la farmacocinética y la farmacodinamia, en la elección de los sitios anatómicos diana, en las dosis, y en las adaptaciones tisulares a la presencia del fármaco. Se trata de respuestas a las que deberían apuntar futuros estudios, pero condicionadas a la aplicación de preceptos científicos básicos, como la estandarización de los protocolos terapéuticos y el consenso investigativo.

PALABRAS CLAVE: Dolor. Toxina Botulínica Tipo A. Trastorno Temporomandibular. Tratamiento.

INTRODUÇÃO

A desordem temporomandibular (DTM) é um distúrbio que envolve as articulações temporomandibulares (ATMs) e os músculos da mastigação, ocasionando alterações disfuncionais em regiões da cabeça e do pescoço (FREUND *et al.*, 2000). Entre essas alterações estão dores musculares (Yule; Durham; Wassell, 2016; Machado; Zanin, 2020) e articulares, restrições no movimento mandibular, hipertrofias dos músculos masseter e temporal, bruxismo, apertamento dentário, crepitação e hiperestesia (Machado; Zanin, 2020). De origem multifatorial, a DTM está relacionada com carga excessiva no aparelho estomatognático, e é predominante em adultos entre 20 e 40 anos (Cruz *et al.*, 2020) e no gênero feminino (Cruz *et al.*, 2020; Pihut; Pac; Gala, 2021).

Os fatores de risco para desenvolvimento de DTM são amplos (Talaat; Adel; Al Bayatti, 2017), podendo ser divididos em psicológicos, biológicos, sociais e econômicos (DWORKIN, 1994; Beaumont *et al.*, 2020). A ansiedade, a depressão, o transtorno bipolar, a esquizofrenia, o transtorno de estresse pós-traumático e o transtorno obsessivo compulsivo são exemplos do primeiro grupo (Cruz *et al.*, 2020; Beaumont *et al.*, 2020). Entre os fatores biológicos, encontram-se o hábito de fumar, as condições de dor comórbida, as comorbidades de hiper mobilidade com deslocamento articular (Pinto *et al.*, 2023) e os traumas, que ainda podem ser subdivididos em macrotrauma e microtrauma. Os macrotraumas são eventos que resultam em trauma de cabeça, que inclui acidentes, quedas, injúrias por esporte, intubação com excesso de força, remoção dos terceiros molares e longos procedimentos odontológicos. Os microtraumas incluem bruxismo e outros hábitos parafuncionais, como onicofagia e mordedura crônica da bochecha e dos lábios. No último grupo, estão os fatores sociais e econômicos, como baixa renda, cultura, religião e sono perturbado, que estão relacionados com a maneira como o paciente enfrenta e controla a dor (Beaumont *et al.*, 2020).

Diversas formas de tratamento são encontradas na literatura, como dispositivos de oclusão (Riley *et al.*, 2020), cirurgia (Vilar *et al.*, 2020), farmacoterapia (anti-inflamatórios, ansiolíticos e relaxantes musculares) (Rizzatti-Barbosa; Andrade, 2014; Häggman-Henrikson *et al.*, 2017), acupuntura, fisioterapia (Nagata *et al.*, 2019) e tratamento psicológico. O emprego da toxina botulínica para aliviar os sintomas e restabelecer a harmonia nestes pacientes vem ganhando cada vez mais espaço (Fassina *et al.*, 2017; Carvalho; Alcântara, 2020).

Produzida pela bactéria gram-positiva *Clostridium botulinum*, a toxina botulínica é uma neurotoxina formada por uma complexa mistura de proteínas (Sposito, 2009). São encontrados sete sorotipos, representados pelas letras de A a G, dos quais o tipo A (BoNT/A) é o mais estudado para



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

fins terapêuticos (Sales *et al.*, 2020). BoNT/A é o acrônimo para a expressão em inglês “*Botulin Neurotoxin type A*”. A BoNT/A age bloqueando a liberação de acetilcolina nos terminais nervosos motores. Uma vez que este neurotransmissor está relacionado com o controle do tônus muscular, sua inibição pela BoNT/A leva a uma diminuição da contração muscular, deixando o músculo paralisado enquanto estiver sob seu efeito (Sposito, 2009).

Pioneiro para uso terapêutico e cosmético, o BOTOX® (Allergan, Inc, USA) é, de maneira equívoca, comumente conhecido como sinônimo do procedimento, uma vez que se trata apenas do nome comercial da BoNT/A (Munchau; Bhatia, 2000). Outras marcas comerciais similares que podem ser encontradas no mercado são Prosigne®, Dysport® e Xeomin® (Small; Hoang, 2013). O conhecimento da anatomia e o domínio da técnica ditarão o sucesso do tratamento, sendo considerado conservador, reversível e de efeito rápido, se realizado corretamente (Sales *et al.*, 2020; Machado; Zanin, 2020).

O BoNT/A vem ganhando destaque como ferramenta clínica em potencial para o tratamento da dor mio gênica em DTM, embora os estudos ainda sejam controversos sobre sua real efetividade. Neste sentido, se faz necessário um melhor entendimento dos locais de aplicação, das dosagens, do tempo de duração, bem como verificar se realmente existem benefícios na diminuição de dor em pacientes com DTM, empregando-se este bloqueador da transmissão neuromuscular.

MÉTODO

Este trabalho é uma revisão integrativa de literatura, uma pesquisa básica, qualitativa, exploratória e retrospectiva que visa responder à seguinte pergunta: A toxina botulínica é efetiva no controle da dor mio gênica decorrente de DTM?

Empregou-se a estratégia PICO para a elaboração da questão de pesquisa, sendo: P – Dor muscular em DTM; I – Uso de toxina botulínica para controle da dor mio gênica em DTM; C – Outras formas de tratamento para dor muscular em DTM; O – Verificação da efetividade da toxina botulínica no controle da dor mio gênica em DTM.

A busca dos trabalhos foi realizada por meio de levantamento bibliográfico, explorando as bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). As estratégias de busca incluíram os seguintes descritores em português, bem como seus respectivos em inglês: Disfunção Temporomandibular; Dor; Toxina Botulínica Tipo A e Tratamento, combinados pelo operador booleano E.

Para compor a base da discussão, foram incluídos os artigos publicados nos últimos 6 anos (2017-2023), disponíveis em português ou inglês e que continham protocolos terapêuticos indicando o uso da toxina botulínica tipo A no controle da dor de origem muscular na DTM. Algumas referências clássicas foram admitidas fora da limitação temporal estabelecida, para sustentarem os embasamentos teóricos. Foram excluídos os artigos que utilizaram a toxina botulínica como meios



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

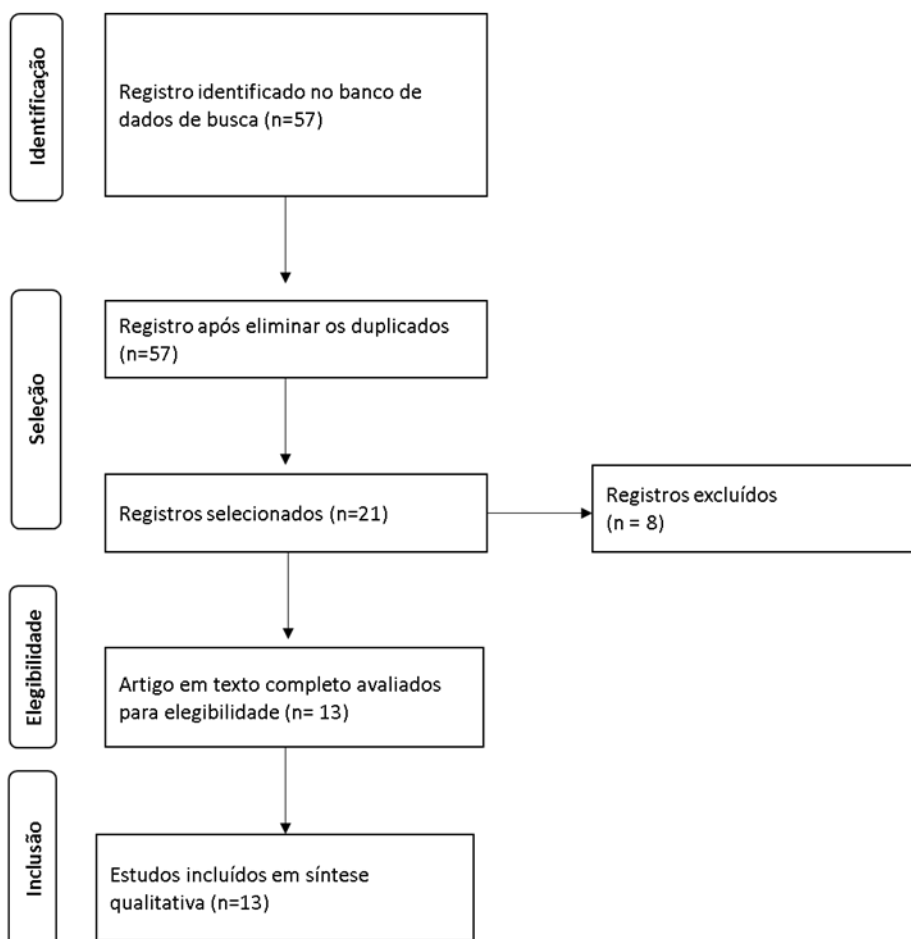
TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

estéticos, artigos que realizaram testes em animais, literatura cinzenta e artigos que não responderam à pergunta de estudo.

RESULTADOS

Preliminarmente à seleção dos artigos, adotou-se o emprego das palavras-chave nas bases de dados, e como não houve duplicidade, aplicou-se os critérios de inclusão e exclusão. Após a leitura dos títulos e resumos, 13 artigos foram alcançados para cumprir com a amostra do estudo, sendo que os requisitos básicos de elegibilidade dos artigos estão demonstrados em fluxograma (Figura 1):

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos primários



Fonte: Autores, 2023



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, os artigos foram organizados em um quadro (Quadro 1), considerando autor; ano de publicação, periódico, tipo de estudo, objetivos e resultados principais.

Quadro 1. Caracterização do estudo de acordo com autor, ano de publicação, periódico, tipo de estudo, objetivo e resultados principais

Autor/ano	Periódico	Tipo de estudo	Objetivo	Resultados principais
Al-Wayli, 2017	<i>Journal of Clinical and Experimental Dentistry</i>	Estudo clínico randomizado	Avaliar o papel da BoNT/A no tratamento de dor associada ao bruxismo noturno, comparando com os métodos tradicionais de tratamento	A injeção de toxina botulínica no músculo masseter é uma forma de intervenção eficaz e segura em casos de dor miofascial crônica moderada a severa e dor temporomandibular associada ao bruxismo
Chaurand et al., 2017	<i>Journal of Oral Science</i>	Estudo clínico experimental randomizado	Avaliar a eficácia da BoNT/A no tratamento para DTM, principalmente para dor miofascial dos músculos masseter e temporal, por meio da escala visual analógica de dor e da algometria de pressão	Injeções de BoNT/A em pontos - gatilhos nos músculos masseter e temporal aparentam ser eficientes em pacientes com



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
 – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
 Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

				dor facial crônica
Huamani <i>et al.</i> , 2017	Revista Gaúcha de Odontologia	Relato de Caso	Avaliar a eficácia da toxina botulínica como tratamento coadjuvante para disfunção temporomandibular e dor miofascial	BoNT/A é uma abordagem viável para pacientes acometidos por DTM, uma vez que mostrou ser eficaz no controle de dor facial crônica associada à hiperatividade muscular
Petrolli <i>et al.</i> , 2018	Revista RFO UPF	Revisão integrativa de literatura	Realizar uma revisão bibliográfica para verificar e comparar as taxas de sucesso do tratamento de DTMs de origem miofascial com o uso da toxina botulínica do tipo A	O uso do BoNT/A auxilia no tratamento de dores orofaciais permanentes como coadjuvante, aliado a tratamentos conservadores
Ghavimi <i>et al.</i> , 2019	<i>Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects</i>	Estudo transversal	Avaliar o efeito da injeção de toxina botulínica na diminuição de sinais e sintomas dos músculos da mastigação em pacientes com DTM	A injeção de toxina botulínica pode ser usada como complemento da terapia conservadora



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
 – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
 Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

				de DTMs, sendo esperado o alcance do melhor resultado em seis meses após a administração
Fleur; Adams, 2020	<i>Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health</i>	Revisão sistemática	Resumir evidências referentes à efetividade clínica da toxina botulínica e identificar as diretrizes de prática clínica	Não foram encontradas evidências que comprovem a efetividade da toxina botulínica no tratamento para DTM nem diretrizes de prática clínica
Sales <i>et al.</i> , 2020	Revista Salusvita	Revisão integrativa de literatura	Discutir a aplicação da BoNT/A como opção de tratamento em DTM, o pós-operatório, suas principais contraindicações e efeitos colaterais, além de revisar alguns estudos e técnicas de aplicação	A BoNT/A se apresenta como uma alternativa terapêutica viável para pacientes portadores de DTM, principalmente nas de origem miofascial. Contudo, não deve ser a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

				primeira opção de tratamento, pois os meios tradicionais ainda estão mais respaldados pela literatura
Hosgor; Altindis, 2020	<i>Journal of the Korean Association of Oral Maxillofacial Surgeons</i>	Estudo transversal	Avaliar a eficácia da injeção de toxina botulínica nos músculos masseter e temporal em pacientes com dor temporomandibular miofascial e bruxismo noturno	BoNT/A é eficaz no tratamento sintomático de pacientes com dor temporomandibular miofascial e bruxismo noturno. Entretanto, estudos envolvendo maiores grupos e períodos de acompanhamento devem ser conduzidos
Montes-Carmona; Gonzalez-Perez; Infante-Cossio, 2020	<i>Toxins</i>	Estudo clínico controlado randomizado	Estudar a eficácia, segurança e uso terapêutico da toxina botulínica na síndrome miofascial refratária com pontos-gatilhos nos músculos	Apesar de significativa, a diminuição da intensidade de dor não alcançou



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
 – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
 Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

			mastigatórios	valores muito baixos em nenhum dos pacientes com pontos gatilho
Rezazadeh <i>et al.</i> , 2022	<i>BMC Oral Health</i>	Estudo duplo-cego	Investigar os efeitos da BoNT/A na injeção no músculo pterigoideo lateral e avaliar sua eficácia em DTM, comparando com a injeção de placebo	O estalido e a escala visual analógica de dor diminuíram após a injeção com BoNT/A, porém não houve diferença significativa entre os dois grupos
Ramos-Herrada <i>et al.</i> , 2022	<i>Dental and Medical Problems</i>	Revisão sistemática	Avaliar os efeitos da toxina botulínica em pacientes com dor miofascial relacionada à DTM	A toxina botulínica aparenta ser tão efetiva para o controle de dor miofascial relacionada à DTM quanto os tratamentos convencionais e deve ser administrada em doses baixas para evitar efeitos adversos



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
 – REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
 Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

Canales <i>et al.</i> , 2022	<i>Toxins</i>	Estudo clínico controlado randomizado	Demonstrar a eficácia da BoNT/A na melhora da amplitude de movimento mandibular e na sensibilidade muscular à palpação em pacientes com dor miofascial persistente, em comparação à administração de solução salina	A BoNT/A, independentemente da dosagem, aumenta a amplitude de movimento mandibular e reduz a sensibilidade muscular à palpação dos músculos masseter e temporal em pacientes com dor miofascial persistente, comparada à administração de solução salina
Blanco-Rueda <i>et al.</i> , 2023	<i>Life</i>	Estudo piloto não controlado	Analisar, após seis semanas, a eficácia de injeções intra-articulares e musculares de BoNT/A para dor e estalido articular associado a DTM em 20 pacientes e avaliar os efeitos adversos da administração	Várias doses intra-articulares e intramusculares de 100 U de BoNT/A são eficazes (ao menos temporariamente) no alívio de sintomatologia dolorosa causada por DTM e



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

				estalido articular, com mínimos efeitos adversos
--	--	--	--	--

DISCUSSÃO

Em uma comparação preliminar entre os trabalhos selecionados, chamam a atenção a diversidade de doses e pontos de aplicação empregados, praticamente sem reprodução de um experimento para outro. Ou seja, não há protocolo definido. Outrossim, há certa convergência entre as publicações no sentido de que terapias conservadoras persistiram em concomitância com as aplicações da toxina botulínica, fato que, embora compreensível, não é positivo, pois impede uma análise isolada da ação da toxina.

Al-Wayli (2017), quase como exceção, se propôs a experimentar a toxina sem a coadjuvância de outras terapias, dividindo aleatoriamente 50 pacientes em dois grupos. O primeiro recebeu injeções de 20 U de BoNT/A, bilateralmente, em três pontos no músculo masseter. O segundo grupo foi tratado com o tratamento convencional de bruxismo, usando manejo comportamental, placas oclusais e fármacos. Entretanto, todos os pacientes haviam recebido tratamento conservador dois meses antes do tratamento, como informações sobre a natureza do problema e formas para cessar o hábito de ranger os dentes, dieta macia, placa oclusal por no mínimo oito semanas e recomendações acerca do uso de anti-inflamatórios não esteroidais, como diclofenaco sódico. Os resultados foram obtidos por meio da escala visual analógica no dia da aplicação, em três semanas, em dois meses, em seis meses e em um ano. Não foi encontrada diferença significativa na intensidade de dor pré-tratamento entre os dois grupos, porém, as respostas foram se tornando mais expressivas a cada avaliação, até concluir um ano, quando o grupo I apresentou uma média de 0.2 e o grupo II, 2.1. O autor concluiu que a injeção de toxina botulínica no músculo masseter é uma forma de intervenção eficaz e segura em casos de dor miofascial crônica moderada a severa e dor temporomandibular associada ao bruxismo. O masseter talvez seja o músculo mais importante a ser testado nas dores resultantes de apertamento final no fechamento da mandíbula, que é a sua contribuição fisiológica principal (Buchaim; Issa, 2018). No entanto, para esta ação há sinergia do músculo pterigoideo medial (Mongini, 1988), potencial contribuinte para sintomatologia decorrente de bruxismo, que implica em simultaneidade de apertamento e lateralidade alternada, sobretudo se presente alguma deflexão, mesmo que discreta, provocada por contato interferente na fase final de fechamento mandibular. Isto porque o pterigoideo medial é mais atuante que o masseter nas lateralidades. Entende-se que acessar o pterigoideo medial para injetar a toxina é tecnicamente mais difícil que



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

aplicar no masseter, mas os resultados do experimento, já favoráveis à toxina, poderiam ser amplificados se houvesse envolvimento dos dois músculos.

No estudo de Chaurand *et al.* (2017), onze pacientes passaram por um mês de terapia conservadora (massagem, bolsas de calor, dieta macia e celecoxib 100 mg, quando necessário) e, ao final, foi conduzida a medição da intensidade de dor pela escala visual analógica e da algometria de pressão. A injeção de toxina botulínica foi preparada dissolvendo 100 U em 1 ml de solução salina, aplicada distribuída em três pontos-gatilhos, bilateralmente: 10 U na porção inferior do masseter (próximo ao ângulo da mandíbula); 10 U na porção superior do masseter (próximo ao arco zigomático); e 10 U no músculo temporal, a depender da localização do ponto-gatilho. Decorridos 30 dias das aplicações, conduziu-se, mais uma vez, o teste da escala visual analógica, quando foi observada uma melhora significativa em todos os pacientes. Injeções de BoNT/A, segundo os autores, aparentam ser eficientes em pacientes com dor facial crônica, quando aplicadas em pontos-gatilhos nos músculos masseter e temporal. As doses e locais de aplicação caracterizam uma inovação protocolar que merece considerações. A injeção na porção superior do masseter, junto ao arco zigomático, atinge apenas tendão, onde há ausência de junções neuromusculares, principal sítio de ação do BoNT/A (Sposito, 2009). Cefaleia temporal difusa é muito comum em DTM, e o músculo temporal obedeceu ao critério de ponto-gatilho, diferentemente do masseter. O temporal deve ser interpretado como três músculos em um, pela disposição de suas fibras verticais, oblíquas e horizontais (Buchaim; Issa, 2018). Como tal, cumpre a função de estabilizador, mais do que de pressão de fechamento, o que não significa que não possa estar envolvido na sintomatologia dolorosa, mesmo sem apresentar pontos-gatilhos. Como as três porções são de fácil acesso para injeções de toxina, este músculo mereceria ser testado por completo.

Em um relato de caso clássico de DTM, Huamani *et al.* (2017) administraram uma dose bilateral de 25 U de BoNT/A (Dysport 500 U) no músculo temporal e 50 U no masseter em uma paciente que sofria com dores de cabeça, pressão nos olhos, dor no músculo masseter, zumbido nos ouvidos, desgaste incisal, trismo e deslocamento de disco com redução, devido ao bruxismo. A paciente relatava, pela escala visual analógica de dor, um nível 10, antes da aplicação. Placa miorrelaxante de acrílico, compressas quentes, dieta macia e exercícios de alongamento cervical foram prescritos. Após cinco dias, a intensidade diminuiu para 8, e, em 30 dias, para o nível 4. O pico de melhora aconteceu após 60 e 90 dias, quando a paciente relatou nível 0, ou seja, ausência completa de dor. Os autores concluíram que BoNT/A é uma abordagem viável para pacientes acometidos por DTM, uma vez que mostrou ser eficaz no controle de dor facial crônica associada à hiperatividade muscular. Obviamente que não se pode chegar a tal conclusão a partir de um caso único, mas o modelo é bastante representativo da patologia. Ainda assim, algumas variações de origem e inserção muscular precisam ser consideradas. Ainda que não se possa afirmar com absoluta convicção a constância ou sequer a existência de um quinto músculo mastigatório, o músculo esfenomandibular, individual e sinérgico às fibras verticais do temporal, como proposto por



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

Borges e Ávila (2012), não há de se duvidar que pelo menos algumas fibras do temporal possam ter origem estendida à porção do esfenoide que forma o assoalho da cavidade orbitária. Tais fixações tendinosas foram demonstradas pelo citado autor e em disseções mais antigas de outros anatomistas, quando era referido como porção profunda do temporal. Essas fibras, fixadas junto da cavidade orbitária, poderiam explicar a sensação no fundo do olho da paciente. Indubitavelmente, a evolução tecnológica tem possibilitado uma revisão anatômica de observações outrora dependentes de disseções (Milano *et al.*, 2000), como também ocorreu na confirmação por ressonância magnética do músculo coronoide (Mezey *et al.*, 2022), que comporia uma terceira porção do masseter, com fibras se inserindo na parte superior do processo coronoide e dispostas perpendicularmente ao seu feixe superficial. Por tal disposição anatômica, o músculo coronoide desempenharia ação não sinérgica ao masseter, mas às fibras horizontais do temporal, apesar de apresentar inervação e vascularização comuns com o masseter. De qualquer maneira, fica patente a dificuldade de se cobrir com injeções de toxina todas essas variações anatômicas e outras ainda desconhecidas.

Os seis trabalhos estudados por Petrolli *et al.* (2018) expressaram resultados positivos na eficácia da BoNT/A, quando utilizada uma dose total de 100 U, sendo 20 U no músculo temporal e 30 U no músculo masseter, de forma bilateral. Os efeitos se iniciaram em sete dias, tendo durado, todavia, no máximo seis meses. Assim, para os autores, o uso do BoNT/A auxilia no tratamento de dores orofaciais como coadjuvante, aliado a tratamentos conservadores. Mais uma vez, dose e distribuição dos pontos de aplicação reproduziram apenas parcialmente outros trabalhos e o fizeram naquilo que é passível de crítica, a abordagem limitada a músculos superficiais, emprestando limites também ao efeito terapêutico.

Ghavimi *et al.* (2019) avaliaram o efeito da BoNT/A em 61 pacientes que relataram a intensidade de dor ao estalido articular pela escala visual analógica. A amplitude da máxima abertura de boca também foi registrada, assim como a palpação da ATM durante o movimento mandibular. Todos os pacientes passaram por tratamento conservador, como dieta macia, uso de anti-inflamatórios não esteroidais, relaxamento muscular e evitação da abertura máxima de boca por três meses antes da intervenção. Foram injetadas 50 U no local mais volumoso do masseter, por via extraoral, em três pontos e na profundidade de 1 cm. O acompanhamento se deu com uma semana, um mês, três meses e seis meses após a injeção, e todos os pacientes foram recomendados ao uso contínuo e concomitante do tratamento conservador. Após seis meses, 42 pacientes obtiveram dor nível 1 e um paciente obteve nível 3. Além disso, reduziu-se o número de pacientes com estalido articular para seis. A conclusão deste experimento é que a injeção de toxina botulínica pode ser usada como complemento da terapia conservadora de DTMs, sendo esperado o alcance do melhor resultado em seis meses após a administração. Contudo, a escolha do local mais volumoso do masseter talvez não seja ideal, pois o acúmulo do fluido inflamatório pode não permanecer no ventre muscular e se deslocar para o tendão, admitindo-se que o edema tende a se concentrar na parte



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

menos ativa e móvel da estrutura muscular. Teoricamente, o efeito da toxina é melhor no ventre muscular, e as aplicações deveriam seguir sua localização anatômica, considerando que o mecanismo de ação da BoNT/A é de bloqueio da liberação de acetilcolina na junção neuromuscular (Sposito, 2009).

Numa pesquisa de alto nível criterioso e, por isso, impactante, Fleur e Adams (2020) discutiram cinco publicações, sendo quatro revisões sistemáticas e um estudo clínico controlado randomizado, em que compararam o uso da toxina botulínica para DTM com fisioterapia, farmacoterapia, placebo, acupuntura, abordagens psicológicas, terapias complementares, injeções de solução salina, lidocaína e laser. Nenhum dos estudos expressou confiança na efetividade da toxina botulínica como forma de tratamento para DTMs, e também não foram observados protocolos de aplicação em comum entre os trabalhos. Os autores, portanto, não encontraram evidências que comprovem a efetividade da toxina botulínica no tratamento para DTM, e sequer diretrizes de prática clínica. Ao tempo que o resultado sugere desconfiar da efetividade da toxina, demonstra também a escassez de trabalhos e, mais uma vez, a heterogeneidade de protocolos, o que certamente contribuiu para a falta de evidências favoráveis à toxina botulínica.

Assumindo uma posição intermediária sobre a efetividade da toxina botulínica em dores decorrentes de DTMs, Sales *et al.* (2020) estudaram 58 artigos e concluíram que, apesar de a BoNT/A figurar como alternativa terapêutica viável para sintomatologia dolorosa decorrente de DTM, não deve ser considerada primeira opção, e sim terapia coadjuvante ou utilizada em casos refratários. Os trabalhos exibiram necessidade de estudos com maiores tempos de acompanhamento dos pacientes, pois os meios tradicionais ainda estão mais respaldados pela literatura.

O estudo transversal de Hosgor e Altindis (2020) avaliou a eficácia da injeção de toxina botulínica nos músculos masseter e temporal em 44 pacientes com dor temporomandibular miofascial e bruxismo noturno. A injeção foi preparada diluindo 500 U de BoNT/A em 2 ml de solução salina, que foi administrada bilateralmente, sendo 150 U de solução em três pontos padronizados no masseter e 100 U em dois pontos padronizados no temporal. Tais pontos foram: (i) a região em que a atividade muscular se encontrou mais intensa durante a palpação; (ii) ao longo do eixo do músculo; e (iii) a 1 cm de intervalo entre os dois primeiros pontos. O acompanhamento aconteceu depois de um mês, três meses e seis meses após a aplicação. Observou-se um aumento na amplitude da abertura máxima de boca, dos movimentos de lateralidade direita e esquerda e da protrusão em todos os pacientes, logo no primeiro mês, aumentando no terceiro e se estabilizando neste último nível no último mês de avaliação. Mais especificamente, a escala visual analógica de dor apresentou uma diminuição de 59% no primeiro mês, 72% no terceiro mês e 70% no sexto mês. BoNT/A é, para esses autores, eficaz no tratamento sintomático de pacientes com dor temporomandibular miofascial e bruxismo noturno. Entretanto, ressaltam que estudos envolvendo maiores grupos e períodos de acompanhamento devem ser conduzidos. Constata-se que o experimento inovou mais uma vez no



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

protocolo, e novos estudos só poderão contribuir significativamente se houver padronização e critérios fundamentados para as doses e os locais de aplicação.

Em trabalho que conseguiu incluir músculos profundos para aplicação da toxina botulínica, demonstrando ser possível, Montes-Carmona, Gonzalez-Perez e Infante-Cossio (2020) contaram com 60 pacientes que foram aleatoriamente divididos em três grupos: solução salina (0,9%), lidocaína (2% com vasoconstritor) e BoNT/A (50 U diluídas em 1,25 ml de solução salina para obter 4 U de toxina botulínica para cada 0,1 ml de fluido de injeção). Foram distribuídas 100 - 150 U ao longo de pontos musculares, bilateralmente (0,2 ml cada ponto): três no temporal, três no masseter, um no pterigoideo lateral e outro no pterigoideo medial. O acompanhamento aconteceu após 7 dias, 14 dias, 28 dias, 60 dias, 90 dias e 180 dias. Ao último dia de acompanhamento, foi encontrada uma diminuição de dor localizada e referida naqueles que receberam BoNT/A, o que não ocorreu nos demais grupos. Entretanto, apesar de significativa, a diminuição da intensidade de dor não alcançou valores muito baixos em nenhum dos pacientes com pontos-gatilhos. Seria de se esperar, pelo envolvimento mais abrangente de diferentes músculos, um resultado mais evidente da BoNT/A. Contudo, o viés da variação de protocolo segue comprometendo a avaliação.

O estudo duplo-cego de Rezazadeh *et al.* (2022) selecionou 38 pacientes que sofriam com dor ao deslocamento de disco unilateral e sensibilidade no músculo pterigoideo lateral, e dividiu-os aleatoriamente em dois grupos: experimental (BoNT/A) e controle (placebo). Foram avaliadas a intensidade de dor (seguindo a escala visual analógica de dor), a severidade do estalido, a máxima abertura bucal e a amplitude de lateralidade e de protrusão. Foram diluídas 300 U de BoNT/A em 2 ml de 0,9% de solução salina para preparar uma injeção de 15 U/0,1 ml, que foi injetada, extraoralmente, no pterigoideo lateral, através da pele, na incisura mandibular. A agulha foi inserida anteriormente ao pescoço da mandíbula com angulação de 45°, 1 cm abaixo do centro do arco zigomático e 0,5 - 1cm anterior à cabeça da mandíbula. O grupo controle recebeu solução salina no mesmo volume e área. Todos os pacientes foram acompanhados com uma semana, um mês e três meses após a intervenção. Uma diminuição significativa na severidade do estalido e na escala visual analógica de dor foi encontrada, em ambos os grupos, no primeiro mês, tendo diminuído após três meses no grupo experimental e aumentado no grupo controle. Entretanto, a diferença não foi significativa. Se o estalido e a escala visual analógica de dor diminuíram após a injeção com BoNT/A, porém não alcançando diferença significativa comparada ao grupo controle, que também apresentou redução dos sinais e sintomas, é preciso buscar uma resposta para o efeito inicial benéfico da solução salina. A questão adquire importância na medida em que a solução salina é veículo de uso comum para BoNT/A. Nem de longe se pretender atribuir o efeito amortizador dos sintomas à solução salina, mas a investigação pode transitar por mecanismos alheios ao conteúdo químico, como efeito placebo, compressão ou simples presença física e inibição da transmissão neural algica por barreiras, por exemplo, ou outro fator desconhecido.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

A revisão sistemática de Ramos-Herrada *et al.* (2022) apurou impressões convergentes com Sales *et al.* (2020) e Rezazadeh *et al.* (2022). Sua pesquisa revelou que injeções de BoNT/A mostraram significativa eficácia na redução da dor miofascial, independentemente da dosagem, mas o placebo também. A superioridade do BoNT/A em comparação com o placebo não foi significativa. Inclusive, a manipulação facial se mostrou mais efetiva no alívio imediato da dor, ao ser comparada ao tratamento com BoNT/A. Porém, no acompanhamento de três meses, ambos os tratamentos se mostraram igualmente eficazes. No entanto, a BoNT/A havia sido administrada em sessão única, não se beneficiando do necessário efeito cumulativo, enquanto a pressão digital havia sido feita em três sessões de 50 minutos cada e, supostamente, pode ter ocorrido influência psicológica, segundo os autores. Resultados similares foram encontrados na comparação com o laser de baixa potência. As injeções de lidocaína, por sua vez, não se mostraram efetivas, enquanto a acupuntura mostrou eficácia significativa. Um outro estudo incluído na pesquisa mostrou que não havia diferença entre acupuntura e BoNT/A. Em suma, a BoNT/A apresentou resultados similares às terapias convencionais de tratamento, porém, um resultado definitivo não pode ser estabelecido. Ultimando, a conclusão dos autores da revisão é que a toxina botulínica aparenta ser tão efetiva para o controle de dor miofascial relacionada à DTM quanto os tratamentos convencionais, não mais que isso, e ainda recomendam administração em doses baixas para evitar efeitos adversos.

Resultado diferente, favorável à BoNT/A, foi obtido no estudo clínico controlado randomizado de Canales *et al.* (2022), em que 80 pacientes diagnosticados com dor miofascial foram divididos aleatoriamente em quatro grupos: 1 - baixa BoNT/A (10 U, bilateralmente, no músculo temporal e 30 U, bilateralmente, no músculo masseter); 2 - média BoNT/A (20 U, bilateralmente, no músculo temporal e 50 U, bilateralmente, no músculo masseter); 3 - alta BoNT/A (25 U, bilateralmente, no músculo temporal e 75 U, bilateralmente, no músculo masseter); 4 - solução salina a 0,9% (grupo controle - placebo). O acompanhamento dos movimentos mandibulares e sensibilidade muscular à palpação se deram em três momentos: antes da aplicação, 28 dias e 180 dias após a aplicação. Não houve diferença na intensidade de dor, em relação à amplitude de abertura bucal e aos movimentos de lateralidade, entre os grupos, antes da aplicação e após 28 dias. Todavia, seguidos 180 dias das injeções, todos os grupos de BoNT/A apresentaram melhora significativa (sem grandes diferenças entre eles), enquanto o grupo controle apresentou aumento da intensidade de dor na abertura bucal. A diminuição da intensidade de dor à palpação no músculo masseter e temporal foi observada nos primeiros 28 dias pelos grupos de BoNT/A, mais uma vez sem discrepâncias entre eles. O grupo controle não apresentou diferenças significativas em nenhum período de tratamento. A BoNT/A, independentemente da dosagem, aumentou a amplitude de movimento mandibular e reduziu a sensibilidade muscular à palpação dos músculos masseter e temporal em pacientes com dor miofascial persistente, de modo significativo, comparada à administração de solução salina.

Blanco-Rueda *et al.* (2023), desenvolveram um trabalho com 20 pacientes apresentando sintomas sobrepostos, sendo que 19 apresentavam estalido articular, 17 reclamavam de dores de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

cabeça, 19 tinham trismo e 18 acusavam dor ao mastigar. Os autores dissolveram 100 U de BoNT/A em 1 ml de solução salina e marcaram oito locais de injeção: três no masseter (20 U na porção anteroinferior, 10 U na inferior central e 10 U na posteroinferior); dois no pterigoideo lateral (10 U extraoral, entre o arco zigomático e a incisura da mandíbula, e 10 U intraoral, posterior à tuberosidade maxilar); um na ATM (20 U a 10mm anteriormente ao trágus e 2mm abaixo do arco zigomático); e dois no temporal (20 U na porção anterior do temporal). Após seis semanas, 75% dos pacientes reportaram melhora no estalido, 70% reportaram melhora ou desaparecimento das dores de cabeça, 90% dos pacientes reportaram melhora na dor ao mastigar e apenas um paciente (5%) reportou apenas ligeiro progresso. A intensidade de dor diminuiu em todas as áreas injetadas com BoNT/A, porém, três pacientes (15%) afirmaram mínima ou nenhuma diminuição na intensidade de dor nos variados pontos. Portanto, concluem os autores, variadas doses intra-articulares e intramusculares de 100 U de BoNT/A são eficazes (pelo menos temporariamente) no alívio de sintomatologia dolorosa causada por DTM e estalido articular, e com mínimos efeitos adversos. A explicação para a administração da droga diretamente no interior da cápsula só pode estar respaldada pelos mecanismos alternativos de ação da BoNT/A, que não o de bloqueio da acetilcolina na junção neuromuscular. Cabem questionamentos ao procedimento, pela parca evidência desses mecanismos de ação, pelo risco de lesar estruturas internas da ATM, e pela possibilidade de hemorragia intracapsular com eventual desfecho anquilosante. Além disso, qualquer substância não irritante interposta a uma articulação que excursiona em espaço interno reduzido, como nas perdas de dimensão vertical comuns em DTM, por exemplo, propicia o gozo de alívio temporário. Muito pouco benéfico, se ponderados os riscos.

A DTM impõe uma dificuldade de ordem anatômica para o tratamento da dor miogênica, pela quantidade e posição dos músculos relacionados (Mongini, 1988). Testes envolvendo apenas os músculos de fácil acesso são muito limitados para a avaliação correta do efeito da toxina sobre a dor de origem muscular. O músculo pterigoideo lateral, com seus dois feixes, é o de maior envolvimento com as funções da ATM, por suas inserções muito próximas e diretas nos componentes articulares (Murray *et al.*, 2007). Se não é testado pela dificuldade de acesso, não significa que não esteja comprometido e influenciando na sintomatologia. Observa-se que os estudos mais recentes tendem a incluí-lo, demonstrando que o acesso pode ser mais complexo, mas não impossível. Temos, portanto, uma evolução nas pesquisas. Nessa mesma linha de raciocínio, se se admite que outros grupos musculares podem estar envolvidos com DTM, sobretudo os da expressão facial e os cervicais, estes músculos também deveriam estar presentes nos protocolos.

Compreensivelmente, poucos trabalhos abdicaram das medidas conservadoras para testar a toxina de forma independente de outros fatores coadjuvantes. Todavia, há que se considerar o viés da superposição terapêutica, quando se quer avaliar uma única variável.

Finalmente, este estudo demonstrou que, além das indefinições metodológicas, há espaço para reconsiderações de teor anatômico, farmacocinético e farmacodinâmico. É preciso: prospectar



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

os melhores acessos aos músculos profundos; estudar a influência do plexo venoso pterigoideo na velocidade de reabsorção e conseqüente toxicidade em injeções visando o músculo pterigoideo lateral; pesquisar se a toxina afeta outras sinapses colinérgicas, como as do gânglio ótico, para melhor definição de possíveis efeitos colaterais; definir as doses adequadas a cada ponto de aplicação; estudar mais a metabolização e a eliminação da droga; buscar a elucidação dos mecanismos de ação alternativos da BoNT/A propostos na literatura, ainda especulativos, como isquemia local, inibição da substância P, ação analgésica periférica ou central, e que poderiam ser acrescidos dos efeitos da toxina sobre as fibras fusais musculares e os órgãos tendinosos de Golgi, por exemplo. Nessa mesma seara, esclarecimentos sobre os efeitos positivos e negativos da aplicação direta intra-articular da toxina, bem como da aplicação de solução salina, presumivelmente apenas inócua, precisam ser alvo das próximas pesquisas.

CONCLUSÃO

A toxina botulínica tipo A figura cada vez mais entre as opções terapêuticas para sintomatologia dolorosa miogênica de disfunções temporomandibulares. Contudo, é de indicação relativamente recente e, como tal, requer ainda alguns ajustes. Esta revisão expandiu muito as dúvidas sobre o tratamento com BoNT/A ao revelar fragilidades no entendimento dos mecanismos de ação, na escolha dos sítios anatômicos alvos, nas doses e posologia, na interação com tratamentos coadjuvantes, na definição do que é seu efeito real, na reabsorção, na adaptação dos tecidos em presença da droga, na duração do resultado e nos possíveis efeitos adversos. São respostas que futuros estudos devem objetivar. Para tanto, aspectos científicos básicos precisam ser implementados, como a uniformização de protocolos terapêuticos e consensos investigativos e interpretativos.

REFERÊNCIAS

AL-WAYLI, H. Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study. **Journal of Clinical and Experimental Dentistry**, v. 9, n. 1, p. 112-117, jan. 2017.

BEAUMONT, S. *et al.* Temporomandibular Disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management. **Aust Dent J**, v. 65, n. 3, p. 172-180, set. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32562281/>. Acesso em: 27 fev. 2023.

BLANCO-RUEDA, J. A. *et al.* Preliminary Findings of the Efficacy of Botulinum Toxin in Temporomandibular Disorders: Uncontrolled Pilot Study. **Life**, v. 13, n. 2, p. 345, jan. 2023.

BORGES, R. N.; AVILA, M. Estudo da topografia do músculo esfenomandibular. **Stomatol.** v. 18, n. 35, p. 3-8, 2012.

BUCHAIM, R. L.; ISSA, J. P. M. **Manual de anatomia odontológica**. São Paulo: Manole, 2018. *E-book*. ISBN 9788520462331. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520462331/>. Acesso em: 10 abr. 2023.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

CANALES, G. D. L. T. *et al.* Efficacy of Botulinum Toxin Type-A I in the Improvement of Mandibular Motion and Muscle Sensibility in Myofascial Pain TMD Subjects: A Randomized Controlled Trial. **Toxins**, v. 14, n. 7, p. 441, jun. 2022.

CARVALHO, M. F. de.; ALCÂNTARA, A. P. S. de L. Utilização da toxina botulínica em distúrbios temporomandibulares: uma revisão sistemática. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 6, p. 19160–19168, 2020. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/21996>. Acesso em: 13 fev. 2023.

CHAURAND, J. *et al.* Efficacy of botulinum toxin therapy in treatment of myofascial pain. **Journal of Oral Science**, v. 59, n. 3, p. 351–356, 2017.

CRUZ, J. H. de A. *et al.* Distúrbio temporomandibular: revisão sistematizada. **Archives of Health Investigation**, v. 9, n. 6, p. 570–575, 2020. Disponível em: <https://www.archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/3011>. Acesso em: 13 fev. 2023.

DWORKIN, S. F. *et al.* Perspectives on the interaction of biological, psychological and social factors in TMD. **Journal of the American Dental Association**, v. 125, n.7, p. 856-863, 1994. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8040536/>. Acesso em: 07 mar. 2023.

FASSINA, M. T. *et al.* Toxina botulínica tipo A nas DTM musculares: há eficácia? **Revista Metodista**, São Paulo, v. 24, n. 8, 26 jul. 2017. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistasmetodista/index.php/Odonto/article/view/6881>. Acesso em: 13 fev. 2023.

FLEUR, P.; ADAMS, A. **Botulinum Toxin for Temporomandibular Disorders: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness, and Guidelines**. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2020.

FREUND, B. *et al.* Botulinum toxin: new treatment for temporomandibular disorders. **The British journal of oral & maxillofacial surgery**, v. 38, n. 5, p. 466-71, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11010775/>. Acesso em: 13 fev. 2023.

GHAVIMI, M. A. *et al.* Effect of injection of botulinum toxin on decreasing the symptoms and signs of masticatory muscles in patients with temporomandibular dysfunction. **Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects**, v. 13, n. 2, p. 128–132, 14 ago. 2019.

HÄGGMAN-HENRIKSON, B. *et al.* Pharmacological treatment of orofacial pain – health technology assessment including a systematic review with network meta-analysis. **J Oral Rehabil**, v. 44, n. 10, p. 800-826, 2017.

HOSGOR, H.; ALTINDIS, S. Efficacy of botulinum toxin in the management of temporomandibular myofascial pain and sleep bruxism. **Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 46, n. 5, p. 335–340, Out. 2020.

HUAMANI, M. A. U. *et al.* Use of botulinum toxin type a in temporomandibular disorder. **RGO - Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 65, n. 2, p. 151–155, jun. 2017.

MACHADO, J. V. S.; ZANIN, M. R. D'O. O uso da toxina botulínica tipo-A em pacientes com DTM. **Repositório UNITAU**, Taubaté, 3 nov. 2020. Disponível em: <http://repositorio.unitau.br/jspui/handle/20.500.11874/4074>. Acesso em: 13 fev. 2023.

MEZEY, S. E. *et al.* The human masseter muscle revisited: First description of its coronoid part. **Annals of Anatomy** v. 240, 2022. Disponível em <https://elsevier.sciencedirectassets.com>. Acesso em: 21 out. 2023.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

MILANO, V. *et al.* Magnetic resonance imaging of temporomandibular disorders: classification, prevalence and interpretation of disc displacement and deformation. **Dentomaxillofac Radiol**, v. 29, p. 352-361, 2000. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11114665/>. Acesso em: 08 mar. 2023.

MONGINI, F. **ATM e Músculos Craniocervicofaciais: Fisiopatologia e tratamento**. São Paulo: Santos, 1998.

MONTES-CARMONA, J.-F.; GONZALEZ-PEREZ, L.-M.; INFANTE-COSSIO, P. Treatment of Localized and Referred Masticatory Myofascial Pain with Botulinum Toxin Injection. **Toxins**, v. 13, n. 1, p. 6, 23 Dez. 2020.

MUNCHAU, A.; BHATIA, K. P. Uses of botulinum toxin injection in medicine today. **BMJ: British medical journal / British Medical Association**, v. 320, n. 7228, p.161-165, 2000.

MURRAY, G. M. *et al.* The human lateral pterygoid muscle. **Arch Oral Biol**, v. 52, n. 4, p. 377-380, 2007.

NAGATA, K. *et al.* Efficacy of mandibular manipulation technique for temporomandibular disorders patients with mouth opening limitation: a randomized controlled trial for comparison with improved multimodal therapy. **J Prosthodont Res**, v. 63, n. 2, p. 202-209, 2019.

PETROLI, G. de O. P. *et al.* Tratamento de disfunções temporomandibulares com toxina botulínica tipo A. **RFO UPF**, p. 236-241, 2018.

PIHUT, M.; PAC, A.; GALA, A. Frequency of occurrence of the pain form of the temporomandibular disorders and gender distribution. **Folia Med Cracov**, v. 61, n. 2, p. 25-33, 2021.

PINTO, M. V. de M. *et al.* Análise dos deslocamentos do disco articular da articulação temporomandibular: revisão de literatura, critérios e exame. **Fisioter Bras**, v. 13, n. 2, p.142-147, mar./abr. 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-764309>. Acesso em: 23 mar. 2023.

RAMOS-HERRADA, R. M. *et al.* Effects of botulinum toxin in patients with myofascial pain related to temporomandibular joint disorders: A systematic review. **Dental and Medical Problems**, v. 59, n. 2, p. 271-280, 2022.

REZAZADEH, F. *et al.* The effects of botulinum toxin A injection on the lateral pterygoid muscle in patients with a painful temporomandibular joint click: a randomized clinical trial study. **BMC oral health**, v. 22, n. 1, p. 217, 31 maio 2022.

RILEY, P. *et al.* Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation. **Health Technol Assess**, v. 24, n. 7, p. 1- 224, 2020.

RIZZATTI-BARBOSA, C. M.; ANDRADE, E. D. de. Uso de Medicamentos no Tratamento das Disfunções Temporomandibulares. *In: Terapêutica medicamentosa em odontologia*. 3. ed. São Paulo: Editora Artes Médicas Ltda, 2014. p. 149-154.

SALES, J. M. *et al.* Toxina botulínica como opção no tratamento da disfunção temporomandibular. **Revista Salusvita**, Bauru, v. 39, p. 229-254, 7 jun. 2020. Disponível em: https://secure.unisagrado.edu.br/static/biblioteca/salusvita/salusvita_v39_n1_2020/salusvita_v39_n1_2020_art_17.pdf. Acesso em: 13 fev. 2023.

SMALL, R.; HOANG, D. **Guia prático de Procedimentos com Toxina Botulínica**. Rio de Janeiro: Di Livros Editora, 2013.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NO TRATAMENTO DA DOR MIOGÊNICA EM DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES
- REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA
Andressa Di Donato Martini Reis, Adriane de Fátima Vieira, Antônio Afonso Sommer

SOUZA, I. L. B. de; NAHES, C. R.; PIERRI, J. de. Desordens dos músculos mastigatórios / Masticatory muscle disorders. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 48233-48238, 2020.

SPOSITO, M. M. de M. Toxina Botulínica do Tipo A: mecanismo de ação. **Acta Fisiátr**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 25-37, 9 mar. 2009. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/103037>. Acesso em: 13 fev. 2023.

TALAAT, W. M.; ADEL, O. I.; AL BAYATTI, S. Prevalence of temporomandibular disorders discovered incidentally during routine dental examination using the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.**, v. 125, n. 3, p. 250-259, 2017.

VILAR, E. G. S. *et al.* Indicações cirúrgicas de deslocamento do disco articular da articulação temporomandibular. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 13790-13809, 2020.

YULE, P. L.; DURHAM, J.; WASSELL, R. W. Pain Part 6: Temporomandibular disorders. **Dent Update**, v. 43, n. 1, p. 39-48, 2016.