

**Faculdade de Sete Lagoas
(Facsete)**

Isabelle Magnani Chaves

**Uso de toxina botulínica em dor orofacial e disfunções temporomandibulares
(DTM'S).**

**Belo Horizonte
2021**

Isabelle Magnani Chaves

Uso de toxina botulínica em dor orofacial e Disfunções temporomandibulares
(DTM'S).

Monografia apresentada ao curso de Especialização
Lato Sensu da FACSETE, como requisito parcial para a
conclusão do Curso de Harmonização Orofacial.
Área de concentração: Harmonização Orofacial

Orientador: Prof.^aGiovana Lopes Gargiulo
Coorientador: Allyson Fonseca

BELO HORIZONTE
2021

FACSETE

Monografia intitulada " Uso de toxina botulínica em dor orofacial e disfunções temporomandibulares (DTM'S)" de autoria da aluna Isabelle Magnani Chaves, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Marcela Thebit – Cetro – Orientador

Allyson Fonseca – Cetro – Coorientador

Nome do examinador- Instituição a qual pertence

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2021

RESUMO

As desordens temporomandibulares (DTM's) são condições dolorosas, debilitantes e de diagnóstico complexo. O tratamento dessas desordens é feito primeiramente com medicamentos, podendo ser necessária intervenção cirúrgica, dependendo do tipo da DTM. Muitas vezes o tratamento medicamentoso não é bem sucedido e o uso de toxina botulínica na musculatura envolvida com a articulação temporomandibular (ATM) tem sido cada vez mais indicado. Nesse contexto, este trabalho buscou reunir, analisar e comparar informações, através de uma revisão de literatura, buscando esclarecer a eficácia e segurança do tratamento de DTM's utilizando aplicações de toxina botulínica, bem como identificar e descrever as técnicas empregadas nesse tipo de tratamento. Foi percebido que o tratamento das DTM's com toxina botulínica apresenta resultados satisfatórios, reduzindo significativamente as dores dos pacientes e melhorando outros aspectos funcionais. Além disso, sua aplicação é segura, ocorrendo poucos casos de intercorrências e efeitos indesejados. No entanto, as técnicas empregadas apresentaram alta variabilidade em relação aos pontos e doses de aplicação. Foi concluído que o uso de toxina botulínica em pacientes diagnosticados com DTM é seguro e eficaz, quando indicado e executado corretamente.

Palavras-chaves:

DTM's, toxina botulínica, toxina botulínica tipo A, ATM, dor miofascial, bruxismo, dor orofacial, toxina botulínica na dor orofacial.

ABSTRACT

Temporomandibular disorders (TMD's) are painful and debilitating conditions with complex diagnose. The treatment of these disorders is done primarily with medication, but surgical intervention may be necessary, depending on the type of TMD. Drug treatment is often not successful and the use of botulinum toxin in the muscles involved with the temporomandibular joint (TMJ) has been increasingly indicated. In this context, this work sought to gather, analyze and compare information, through a literature review, seeking to clarify the efficacy and safety of the treatment of TMD's with botulinum toxin applications, as well as identify and describe the techniques used in this type of treatment. It was noticed that the treatment of TMD's with botulinum toxin presents satisfactory results, significantly reducing patient's pain and improving other functional aspects. Furthermore, its application is safe, with few cases of complications and unwanted effects. However, the techniques used showed high variability in terms of application points and doses. It was concluded that the use of botulinum toxin in patients diagnosed with TMD is safe and effective, when correctly indicated and executed.

Keywords:

TMD's, botulinum toxin, botulinum toxin type A, TMJ, myofascial pain, bruxism, orofacial pain, botulinum toxin in orofacial pain.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Anatomia da articulação temporomandibular	Pág. 07
Figura 2 – Anatomia dos músculos externos.....	Pág. 08
Figura 3 – Anatomia dos músculos internos.....	Pág. 09
Figura 4 – Pontos e doses de aplicação.....	Pág. 14
Figura 5 – Área de aplicação no masseter	Pág. 15
Figura 6 – Área de aplicação no músculo pterigóideo lateral	Pág. 16
Figura 7 – Guia cirúrgico para aplicação no músculo pterigóideo lateral	Pág. 16
Figura 8 – Possíveis pontos de aplicação para paralisia facial.....	Pág. 17
Figura 9 – Pontos recomendados para aplicação: Am, Mu e Pm	Pág. 21
Figura 10 – Zona segura para aplicação no masseter.....	Pág. 22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1. Articulação temporomandibular.....	7
1.2. Disfunção temporomandibular	9
1.3. Toxina botulínica	10
2. METODOLOGIA	11
3. PROPOSIÇÃO	12
4. REVISÃO DE LITERATURA	12
4.1. Diagnóstico	12
4.2. Indicações e tratamento.....	13
4.3. Contraindicações e efeitos adversos	18
5. DISCUSSÃO	18
6. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1. Introdução

1.1 Articulação temporomandibular

A articulação temporomandibular (ATM), de acordo com Mor et al. (2015), é a estrutura responsável por conectar a mandíbula ao osso temporal na base do crânio. Essa estrutura é composta pelo côndilo da mandíbula que se articula contra a fossa glenóide e eminência articular do osso temporal, com a interposição do disco articular (Fig. 1). É uma articulação classificada como sinovial, sendo assim, é encapsulada, realiza a comunicação indireta entre dois ossos que apresentam cartilagem hialina e apresenta uma membrana sinovial, responsável pela produção do líquido sinovial que executará a lubrificação da articulação.

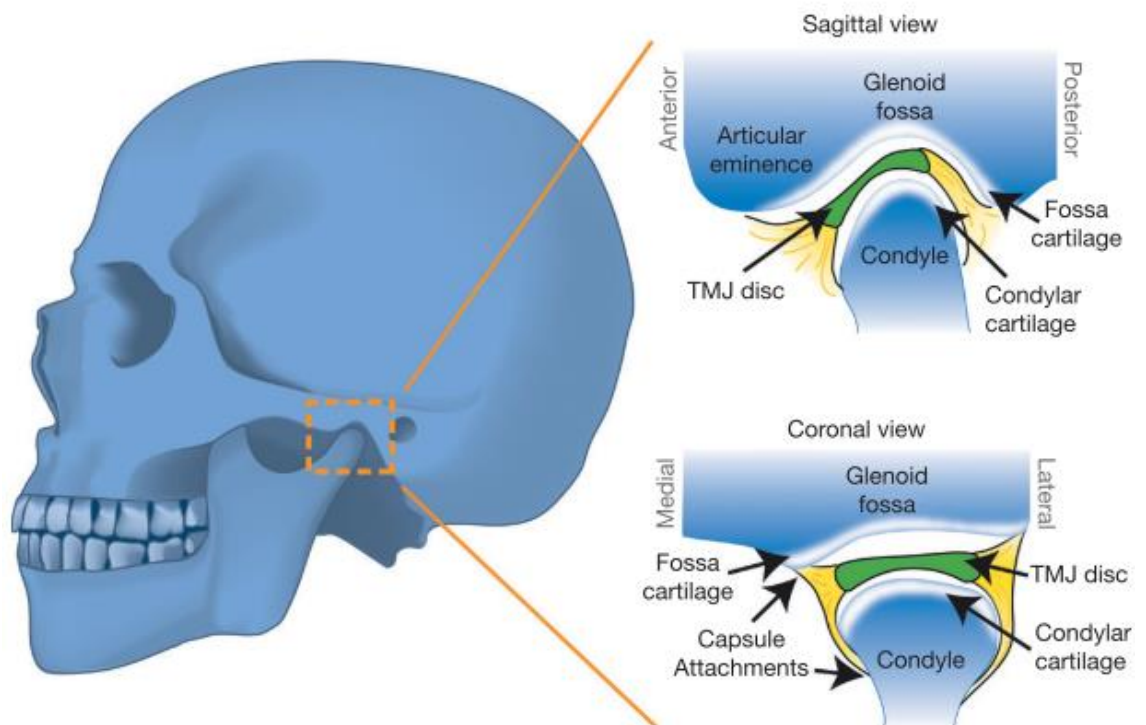


Fig.1 – Anatomia da articulação Temporomandibular

Fig.1 – Anatomia da articulação Temporomandibular

Willard, V. P., Zhang, L., & Athanasiou, K. A. (2011). Tissue engineering of the temporomandibular joint. In *Comprehensive Biomaterials* (Vol. 5). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/b978-0-08-055294-1.00250-6>

A ATM funciona como uma articulação de dobradiça e deslizante. De acordo com Williard et. Al (2011), o movimento da ATM é único, pois acontece rotação em relação ao eixo transcranial e translação para frente em relação a base do crânio. Ela juntamente com os músculos da mastigação é responsável pelos movimentos de fechamento, abertura, lateralidade e protusão. Os músculos responsáveis pelo fechamento de boca são o masseter, temporal e pterigoideo medial. Os músculos acionados na abertura são os pterigoideos laterais e digástrico. A lateralidade ocorre com o funcionamento do pterigoideo lateral contralateral ao movimento. A protusão ocorre quando o pterigoideo lateral direito e esquerdo se contraem simultaneamente.

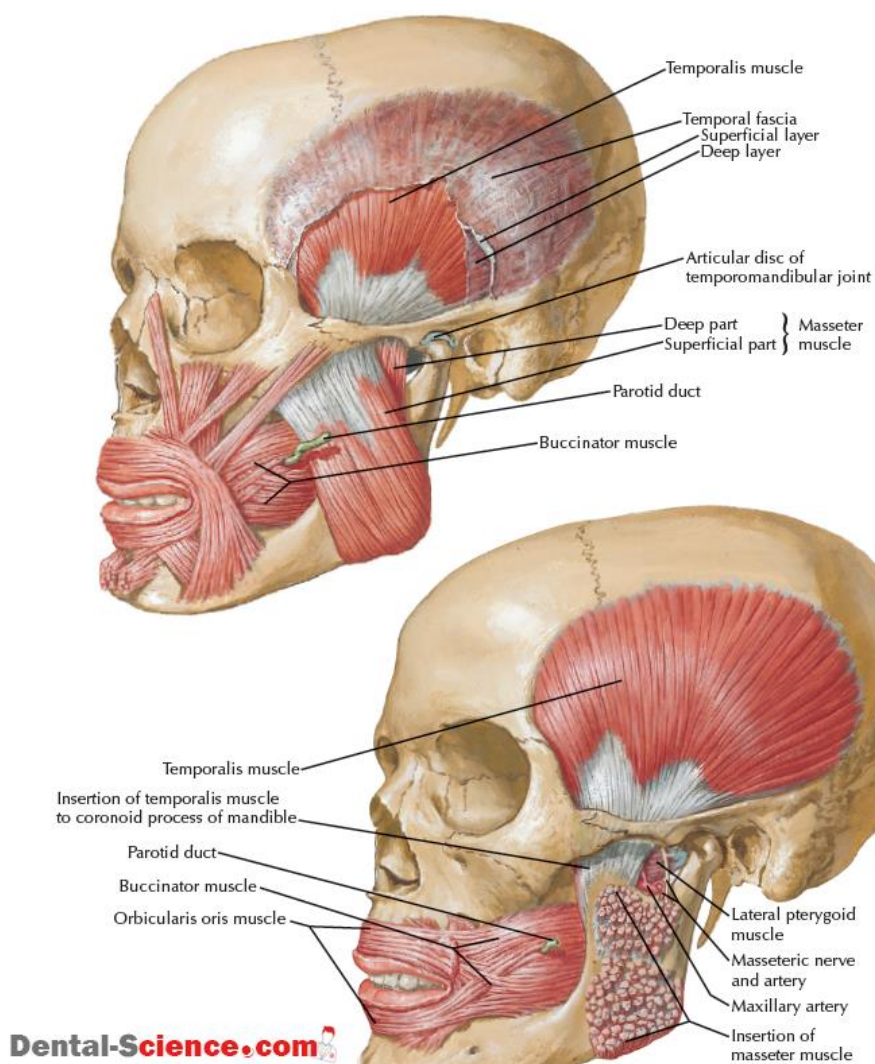


Fig. 2 – Anatomia dos músculos externos.

Fig. 2 – Anatomia dos músculos externos

Site “dental-science.com”. Apresenta informações sobre a prática odontológica em geral. Disponível em: <<https://www.dental-science.com/muscles-of-mastication/>>. Acesso em 25 de fev. 2021.

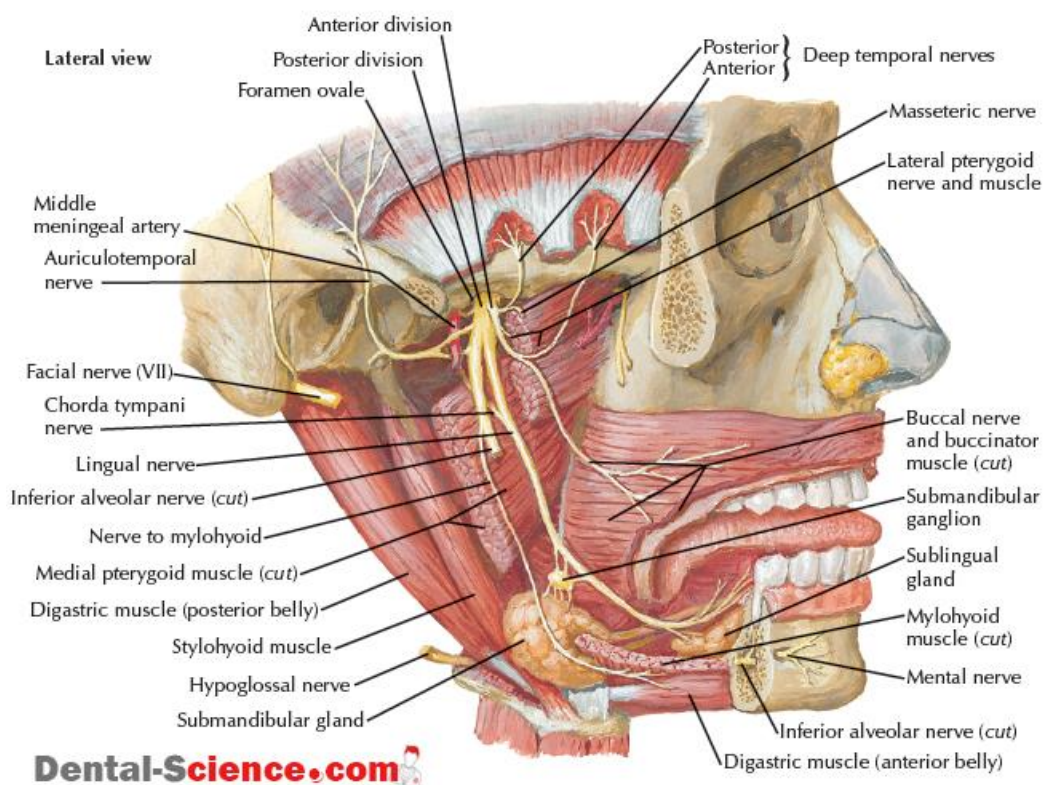


Fig. 3 – Anatomia dos músculos internos

Fig. 3 – Anatomia dos músculos internos

Site “dental-science.com”. Apresenta informações sobre a prática odontológica em geral. Disponível em: <<https://www.dental-science.com/muscles-of-mastication/>>. Acesso em 25 de fev. 2021.

1.2 Disfunção temporomandibular

De acordo com Mor et al. (2015), a desordem temporomandibular (DTM) é um termo que descreve os distúrbios ortopédicos e miofasciais que afetam a ATM. Ainda, os sintomas que podem ser observados em pacientes que apresentam alguma disfunção temporomandibular são dor na ATM, dores de cabeça, dor periauricular, dor no pescoço, limitação dos movimentos mandibulares, travamento mandibular e estalos na articulação.

Segundo Ivask et al. (2019), a prevalência de DTM na população adulta é de 28% a 47%, sendo mais comum em mulheres. Além disso, de acordo com Bogucki e Kownacka (2016), os problemas de ATM em toda a população pode atingir uma prevalência de até 80%, sendo assim, deve ser considerado um problema de saúde pública global.

Conceitualmente, as desordens temporomandibulares podem ser classificadas em miogênica ou artrogênica. A DTM miogênica está associada a hiperfunção dos

músculos da mastigação, enquanto a artrogênica está relacionada às próprias estruturas articulares. Os músculos mais afetados são o temporal, masseter e pterigoideo lateral, sendo que, a disfunção do masseter e temporal geralmente se manifesta como dor muscular direta, enquanto a disfunção do pterigoideo frequentemente se manifesta como desvios no movimento de lateralidade e bruxismo.

De acordo com Mor et al. (2015), o diagnóstico é feito questionando ao paciente sobre bruxismo noturno, dores mandibulares, dores de cabeça, dores no ouvido e sobre condições psicossociais como depressão e ansiedade. Estudos demonstram que a DTM é um distúrbio complexo com caráter biopsicossocial. Como descrito no trabalho de Penas e Svensson (2015), existe uma clara associação entre DTM e ansiedade, depressão, estresse, humor e somatização. Ainda, é possível observar uma maior tensão da musculatura facial em pessoas que apresentam ansiedade e depressão.

1.3 Toxina Botulínica

A toxina botulínica é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* e foi descoberta inicialmente por um médico alemão, Justin Kerner, em 1817, em um caso de morte de um paciente que havia consumido salsicha mofada. A possibilidade de se utilizar a toxina botulínica como tratamento médico foi introduzida em 1981, por Alan Scott, que aplicou a toxina em casos de estrabismo.

De acordo com Bogucki e Kownacka (2016), existem sete tipos de toxinas botulínicas, sendo nomeadas com as letras de A a G (A, B, C1, C2, D, E, F e G) e, como relatado por Park et al. (2016), os sorotipos prejudiciais aos neurônios humanos são A,B,E,F e G. Dentre elas, a toxina mais potente é a tipo A, que pode causar envenenamento e os sintomas de botulismo. Os tipos A e B são utilizados clinicamente.

Os efeitos da toxina estão relacionados com o bloqueio da liberação de acetilcolina de uma sinapse neuromuscular e, no sistema autônomo, ao bloqueio de sua liberação de neurônios colinérgicos pós-ganglionares. Ainda, a neurotoxina produz fraqueza ou paralisia da musculatura esquelética por bloqueio de acetilcolina nas terminações nervosas, persistindo por dois a quatro meses.

Segundo Park et al. (2016), a toxina botulínica do tipo A se tornou a primeira toxina a ser adotada na medicina com aprovação no FDA (Food and Drug

Administration) dos EUA para tratamento do estrabismo em adultos e blefaroespasmos (contração involuntária da pálpebra) em 1989. Posteriormente, foi relatado por Carruthers e Carruthers (1992) que após a aplicação de toxina botulínica tipo A em um paciente com blefaroespasmos houve a redução das rugas da região glabellar do paciente. Isso resultou do relaxamento dos músculos que controlam expressões faciais. Além disso, sua aplicação foi expandida para o tratamento de dor causada pelo aumento da tensão dos músculos mastigatórios, assimetria facial, hiperidrose e osmidrose (suor com odor forte).

Segundo Ivask et al. (2016), os efeitos clínicos da toxina botulínica A ocorrem em aproximadamente três a sete dias após a administração, tendo seu efeito máximo em uma a duas semanas. Os efeitos geralmente duram cerca de 4 meses, então se estabilizam até que a recuperação completa do nervo ocorra em 3 a 6 meses. Além disso não causa dor, necrose ou inflamação do músculo. De acordo com Srivastava et al. (2015), a transmissão neuromuscular é restabelecida pelo surgimento de novos terminais axonais, assim, o bloqueio é temporário. O tratamento com toxina botulínica é uma abordagem paliativa e não curativa.

2. Metodologia

A coleta de dados foi feita por meio de documentação indireta, com uma extensa pesquisa bibliográfica em artigos científicos da área de interesse. Para isto, foi realizada uma busca de dados na literatura nacional e internacional através das bases de dados Google Acadêmico, LILACS, MEDLINE/PubMed e SciELO, a partir de palavras-chave relacionadas ao tema, tais como: DTM's, toxina botulínica, ATM, dor miofascial, tratamento com toxina botulínica na dor orofacial. Essas palavras foram utilizadas isoladamente e em várias combinações, a fim de se restringir a busca ao assunto de interesse.

Dois critérios foram estabelecidos para o refinamento dos resultados: a abrangência temporal e o idioma. Foram considerados os artigos presentes na literatura, publicados entre 1990 e 2020, no idioma inglês, referentes ao tema. Estes incluíram os de revisão, ensaios clínicos e estudos observacionais. O período da coleta de dados aconteceu entre os meses de junho e outubro de 2020.

Em seguida, todas as bibliografias selecionadas foram analisadas e catalogadas de forma a reunir informações necessárias e úteis à elaboração do texto

de revisão. Isto permitiu a identificação das obras lidas com análise de seu conteúdo, anotações de citações, apresentação das principais ideias dos autores e localização das informações lidas consideradas relevantes.

3. Proposição

O presente trabalho consiste em uma revisão bibliográfica sobre o tema “Uso da toxina botulínica em dor orofacial e disfunção temporomandibular (DTM’s)”, cujo objetivo principal foi apresentar uma revisão sobre diagnóstico de DTM’s com seu possível tratamento com toxina botulínica, discorrendo sobre locais de aplicação, indicações, contraindicações e efeitos adversos da mesma.

4. Revisão de literatura

4.1 Diagnóstico

A toxina botulínica tipo A pode ser aplicada em diversas situações, porém é necessário primeiro diagnosticar o tipo de desordem temporomandibular que o paciente possui, se é artrogênica ou miogênica. As principais características clínicas da DTM miofascial são as dores musculares, nos músculos masseter e temporal. As principais características clínicas da DTM artrogênica são estalido na articulação e/ou presença de travamento recorrente, padrão de abertura em desvio com correção, estalo nos movimentos mandibulares, geralmente sem dor.

Segundo Weller et al. (2018), também é necessário realizar uma extensa anamnese do paciente para se conhecer fatores que podem induzir ou agravar uma DTM, como uso de medicamentos, alergias, comorbidades e até mesmo fatores ocupacionais que podem atuar como gatilho para alguma desordem. Ainda, podem ser utilizados exames complementares como radiografias, tomografias, ressonâncias e eletromiografias para auxiliar no diagnóstico. No entanto, esses métodos são mais úteis para eliminar diagnósticos diferenciais, como fibromialgia e artrose. O exame clínico ainda é o método mais eficaz para diagnosticar desordens temporomandibulares.

4.2 Indicações e Tratamento

Como descrito por Bogucki e Kownacka (2016), a toxina apresenta imunogenicidade, ou seja, é capaz de induzir a formação de anticorpos. Em qualquer tipo de tratamento envolvendo o uso de toxina botulínica deve-se utilizar a menor dose efetiva possível, afim de se evitar o desenvolvimento de resposta imune e, conseqüentemente, a inefetividade da toxina. Além disso, é importante que as aplicações sejam feitas com intervalos de no mínimo três meses e evitar doses de reforço. Outra estratégia para se evitar uma resposta imune é a utilização de marcas diferentes de toxina botulínica, uma vez que cada marca possui uma fórmula própria.

De acordo Figallo et al. (2020) e Srivastava et al. (2015), a toxina botulínica pode ser empregada em diversos casos de DTM's como bruxismo, luxação da ATM, distonia orofacial, dor miofascial, espasmo orofacial, paralisia facial e neuralgia do trigêmeo.

Ondo et al. (2018) estudaram a eficácia da toxina botulínica no tratamento de bruxismo noturno, avaliando as mudanças na qualidade do sono de 31 pessoas. Os pacientes receberam aplicações nos músculos massetéricos e temporais. Foi constatado ao final do estudo que todos os pacientes que receberam aplicação de toxina botulínica reduziram os episódios de bruxismo e tiveram o seu tempo total de sono aumentados. Ainda, apenas dois pacientes relataram mudanças estéticas no sorriso e nenhum paciente relatou alterações funcionais na mastigação.

Baker e Nolan (2017) estudaram os efeitos de aplicação da toxina botulínica em 19 indivíduos que apresentavam dor muscular à mastigação crônica. Ao final do estudo concluíram que o tratamento causou diminuição significativa na dor dos pacientes, não houve alteração significativa na abertura de boca dos pacientes e que houve diminuição significativa da dor ao abrir a boca. Os pontos e doses aplicadas são demonstrados na Fig. 4.

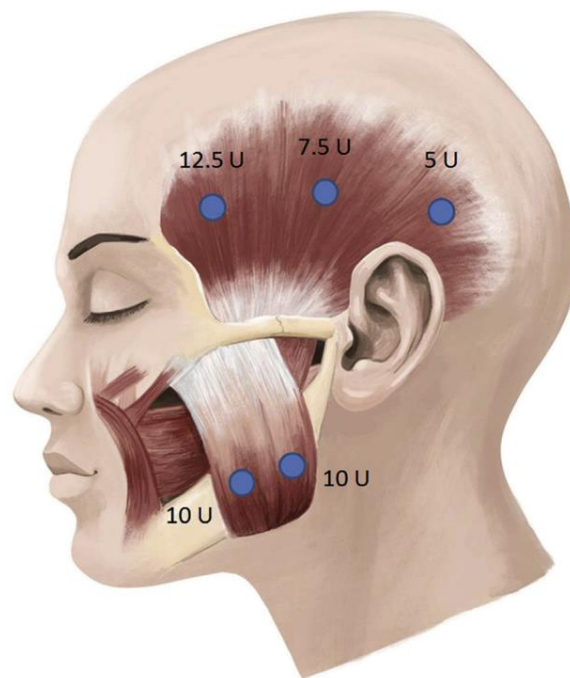


Fig. 4 – Pontos e doses de aplicação

Fig. 4 – Pontos e doses de aplicação

Baker, J. S., & Nolan, P. J. (2017). Effectiveness of botulinum toxin type A for the treatment of chronic masticatory myofascial pain: A case series. *Journal of the American Dental Association*, 148(1), 33–39. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2016.09.013>

Calis et al. (2019) realizaram um estudo com 25 pacientes que apresentavam algum tipo de desordem temporomandibular. Os pacientes eram tratados primeiramente com o anti-inflamatório Lornoxicam 8mg, o relaxante muscular Tizanidina 2mg e o antidepressivo Laroxyl 10mg. Depois era confeccionado uma placa de bruxismo. Esse tratamento foi bem sucedido em 16 pacientes. Para os 9 pacientes que ainda apresentavam queixas foram realizadas aplicações de toxina botulínica tipo A, utilizando 30U no masseter e 20U no temporal, bilateral. Foi percebido ao final do estudo que houve redução significativa na dor e não houve alterações significativas em relação a abertura de boca, força de mastigação e dor na mastigação. Além disso, não houve relatos significativos de efeitos indesejados, como alterações estéticas e funcionais.

Ghavimi et al. (2019) estudaram a eficácia da toxina botulínica ao realizarem aplicações em 61 pacientes que já haviam sido diagnosticados com DTM e que ainda se queixavam de dor mesmo após se submeterem a três meses de tratamento conservador com anti-inflamatórios e relaxamento muscular. Em cada paciente foram injetadas 50U de toxina da marca Dysport® em três pontos no masseter, à 1cm de

profundidade, podendo ser unilateral ou bilateral, conforme a queixa do paciente. Foi percebido ao final do estudo que houve redução significativa na dor e nos estalidos relatados pelos pacientes e aumento significativo da abertura de boca.



Fig. 5 – Área de aplicação no masseter

Fig. 5 – Área de aplicação no masseter

Ghavimi, M. A., Yazdani, J., Afzalimehr, A., Ghoreyshizadeh, A., & Dehnad, S. V. (2019). 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*, 13(2), 128–132. <https://doi.org/10.15171/joddd.2019.020>

Em casos de deslocamento da articulação temporomandibular ou distonia facial, é possível fazer aplicações da toxina no músculo pterigoideo lateral. Como descrito por Yoshida (2018), é necessário avaliar se a origem dessas desordens é morfológica ou neurogênica. Em casos de pacientes com alterações esqueléticas o tratamento mais adequado é cirúrgico. No entanto, em indivíduos que apresentam desordens neurogênicas, como em pacientes com doença de Parkinson ou hiperatividade muscular, o tratamento cirúrgico não será efetivo. Apesar da aplicação de toxina botulínica no pterigoideo lateral ser complexa, esse tratamento vem se tornando o mais recomendado nesses casos. A técnica de preferência é a intraoral, que pode ser feita com guias cirúrgicos, sendo que a dose necessária dependerá da gravidade da desordem apresentada. Em média, são utilizadas 50U no ramo inferior do músculo pterigoideo do lado que sofre o deslocamento ou 25U em cada músculo caso a desordem seja bilateral.

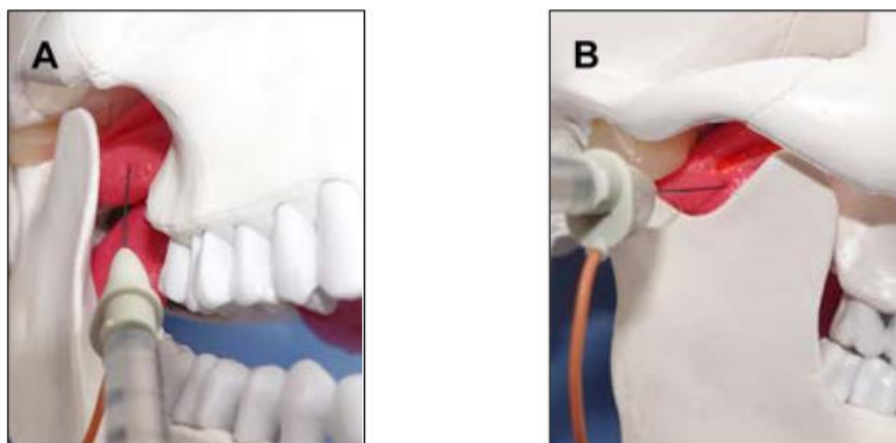


Fig. 6 – Área de aplicação no músculo pterigóideo lateral

Fig. 6 – Área de aplicação no músculo pterigóideo lateral

Yoshida, K. (2018). Botulinum neurotoxin injection for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation with and without neurogenic muscular hyperactivity. *Toxins*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/toxins10050174>



Fig. 7 – Guia cirúrgico para aplicação no músculo pterigóideo lateral

Fig. 7 – Guia cirúrgico para aplicação no músculo pterigóideo lateral

Yoshida, K. (2018). Botulinum neurotoxin injection for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation with and without neurogenic muscular hyperactivity. *Toxins*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/toxins10050174>

A neuralgia do trigêmeo, de acordo Yoshida (2021) se manifesta como dor aguda, repentina, unilateral e limitada a distribuição do nervo trigêmeo e suas ramificações. Acredita-se que sua etiologia esteja relacionada a compressão microvascular do nervo, apesar dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento dessa desordem não serem bem compreendidos. De acordo com Figallo et al. (2020) é uma das síndromes de dor facial mais incapacitantes e interfere significativamente na qualidade de vida. Yoshida (2021) demonstrou em seu trabalho que a toxina botulínica induz melhora significativa, causando uma redução de 50 a 90% da

intensidade e da frequência da dor. As aplicações foram feitas na camada subcutânea, intradérmica e submucosa, utilizando em média 40U, próximo a região de gatilho da dor. Apesar disso, ainda não se sabe como a toxina atua nessa desordem, acredita-se que a toxina é capaz de inibir a liberação de fatores inflamatórios na região.

Segundo Sanctis Pecora e Shitara (2021), a paralisia facial pode se originar de diversos fatores como infecções, síndromes, problemas vasculares, tumores e ferimentos na base do crânio. Essa condição se manifesta como incapacidade de movimento unilateral dos músculos da face ou movimentos involuntários, podendo prejudicar a fala, a mastigação e a estética, apresentando grande impacto psicológico. A toxina botulínica pode ser empregada nesses casos buscando amenizar a assimetria por meio do bloqueio dos músculos do lado não afetado. Ainda de acordo com Sanctis Pecora e Shitara (2021), são necessários exame e planejamento extensos para se obter resultado satisfatório, uma vez que deverão ser aplicados vários pontos em vários músculos da face. Além disso, as doses a serem aplicadas para cada músculo variam de acordo com a gravidade da paralisia, porém é recomendado iniciar o tratamento com doses menores para evitar efeitos indesejados.

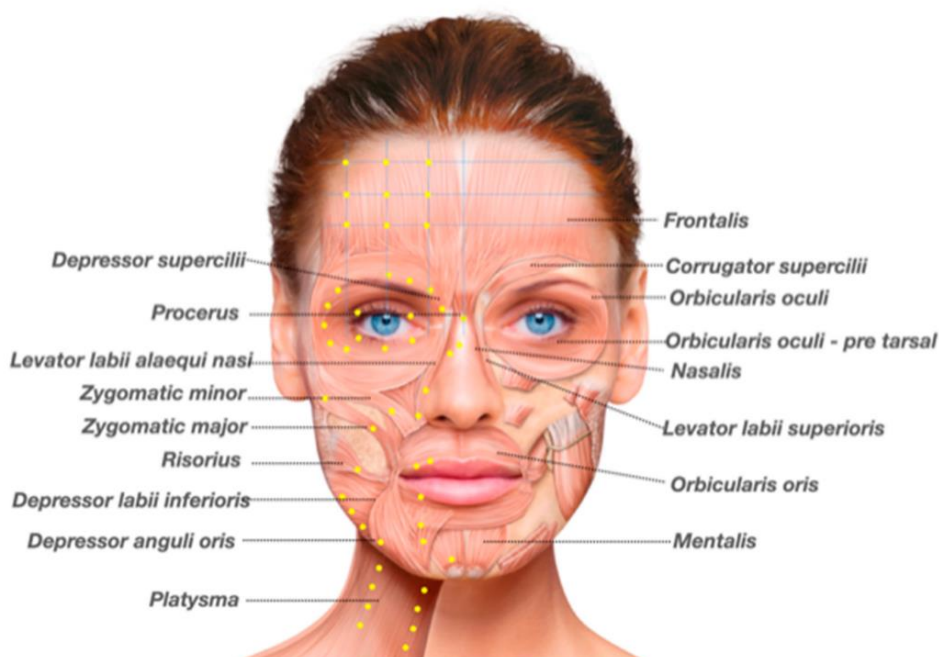


Fig. 8 – Possíveis pontos de aplicação para paralisia facial

Fig. 8 – Possíveis pontos de aplicação para paralisia facial

de Sanctis Pecora, C., & Shitara, D. (2021). Botulinum Toxin Type A to Improve Facial Symmetry in Facial Palsy: A Practical Guideline and Clinical Experience. *Toxins*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/toxins13020159>

4.3 Contraindicações e efeitos adversos

De acordo com Srivastava et al. (2015) o uso de toxina botulínica para tratamento de dor orofacial e DTM's é contraindicado quando o paciente apresenta qualquer dessas situações: histórico de reação alérgica ao produto, alergia a qualquer constituinte das fórmulas da toxina, processo infeccioso ativo próximo ao local das aplicações, gravidez ou lactante e instabilidade psicológica. Além disso, deve-se atentar às medicações utilizadas pelo paciente, uma vez que medicamentos que interferem na transmissão neuromuscular, como miorelaxantes e anticolinérgicos, podem potencializar o efeito da toxina botulínica. Também há risco de efeitos adversos significativos em pacientes que apresentam algum tipo de doença neuropática.

De acordo com Peng e Peng (2018), os efeitos indesejados mais frequentes após as aplicações de toxina nos músculos masseter e temporal para tratamento de DTM's são redução de força mastigatória transitória, assimetrias e formação de papada e áreas de flacidez. Ainda assim, essas complicações não são comuns, como demonstrado em seu estudo, de 2036 tratamentos 611 (30%) pacientes se queixaram de perda de força mastigatória temporária, 3 (0,15%) se queixaram de sorriso assimétrico, 9 (0,44%) de formação de papada e 4 (0,20%) de flacidez.

Alguns estudos recentes sugerem que a paralisia muscular induzida pela toxina botulínica pode causar remodelação óssea mandibular devido a menor utilização da musculatura. Kahn et al. (2020) realizaram um estudo com 12 pacientes que realizaram aplicações de toxina botulínica tipo A, da marca Botox®, para auxílio no tratamento de dor orofacial e DTM's. Foram administradas 100U em cada paciente, sendo 30U em cada masseter e 20U nos músculos temporais. Foram realizadas duas tomografias computadorizadas, sendo uma no início do tratamento e outra um ano após as aplicações. Ao final do estudo foi concluído que houve redução significativa da espessura da cortical óssea da porção anterior do côndilo e remodelação óssea mandibular significativa dependendo da redistribuição das tensões musculares.

5. Discussão

As desordens temporomandibulares envolvem diferentes condições relacionadas à articulação temporomandibular, aos músculos mastigatórios e às estruturas associadas como os ligamentos. Podem haver sinais e sintomas variados

e o próprio diagnóstico dessas condições é uma etapa de extrema importância e complexidade. Como descrito por Mor et al. (2015) e Weller et al. (2018), o método mais eficaz, atualmente, para identificar o tipo de DTM e as estruturas afetadas no paciente ainda é o exame clínico e anamnese. Ambos descrevem a necessidade de conhecer todo o histórico do paciente em relação ao bruxismo noturno, dores mandibulares, dores de cabeça, dores no ouvido, depressão, ansiedade, uso de medicamentos, alergias, comorbidades e ocupação para correto diagnóstico. Weller et al. (2018) ainda esclarece que existem exames de imagem que podem auxiliar no diagnóstico apenas ajudando a descartar outros tipos de condições patológicas. Além disso, vários autores enfatizam a necessidade de identificar se a DTM apresentada pelo paciente é artrogênica ou miogênica, uma vez que se for artrogênica o tratamento terá que ser cirúrgico.

Em relação ao tratamento das DTM's com a toxina botulínica é importante ressaltar que vários trabalhos descrevem a importância de tratar o paciente primeiramente com medicamentos e placas oclusais, devendo-se prosseguir às aplicações de toxina apenas em caso de insucesso do tratamento medicamentoso, como foi descrito e executado por Calis et al. (2019) e Ghavimi et al. (2019), nos quais os pacientes foram tratados primeiramente com anti-inflamatórios, relaxantes musculares e antidepressivos. Uma vez realizado o tratamento com a toxina botulínica os efeitos máximos do produto serão alcançados em duas semanas e se estenderão por no máximo quatro meses, como é descrito por vários autores como Mor et al. (2015), Srivastava et al. (2015) e Ivask et al. (2016).

Em relação aos locais de aplicação da toxina botulínica se percebe que na maioria dos casos de dor orofacial e DTM's os músculos alvos para as injeções são o masseter e o temporal, sendo raramente utilizada a aplicação no músculo pterigoideo lateral, como descrevem Bogucki e Kownacka (2016). Nos trabalhos de Ondo et al. (2018), Calis et al. (2019) e Ghavimi et al. (2019) aproximadamente 117 pacientes que já haviam sido diagnosticados com algum tipo de DTM se submeteram a aplicações de toxina botulínica tipo A nos músculos masseter e temporal e foram obtidos resultados semelhantes com a diminuição da dor dos pacientes e redução dos estalidos na articulação temporomandibular. Em relação a abertura de boca do paciente após as aplicações existem divergências nos estudos. Calis et al (2019) chegou à conclusão de que não houve diferença significativa na abertura de boca dos

pacientes, o que não está de acordo com Ghavimi et al. (2019), que perceberam aumento significativo na abertura de boca. Já em Baker e Nolan (2017), todos os resultados obtidos estão de acordo com Calis et al (2019), concluindo que houve redução significativa na dor dos pacientes, mas que não houve alteração na abertura de boca.

É possível perceber que existe grandes variações na quantidade de toxina aplicada em cada ponto, como exemplo Baker e Nolan (2017) utilizaram 20U no masseter, Calis et al. (2019) utilizaram 30U, enquanto Ghavimi et al. (2019) utilizaram 50U. Essas variações se devem a dois fatores, sendo eles a diferença da constituição de cada fabricante da toxina e ao fato de que a quantidade a ser usada para cada paciente é determinada essencialmente de forma empírica. Existem alguns trabalhos como o de Scaglione (2016) que buscam estabelecer uma forma de converter de forma equivalente as doses de cada fabricante. Scaglione et al. (2016) chega à conclusão de que é segura a conversão de 1:1 entre BOTOX® e Xeomin® e de 3:1 entre BOTOX® e Dysport®. No entanto, ainda existe muita discussão em relação a equivalência entre BOTOX® e Dysport® e o próprio autor esclarece que ainda são necessários mais estudos clínicos para comprovar tal relação, uma vez que obteve seus resultados por estudos indiretos.

Outra grande variedade na técnica de aplicação é a escolha dos pontos a serem aplicados. Geralmente se faz a palpação dos músculos alvos para determinação dos pontos de injeção. Existem trabalhos que tentam estabelecer uma forma de traçar os pontos, afim de se estabelecer uma técnica reproduzível e confiável. Lee et al. (2017) estudaram 19 cadáveres para estabelecer os pontos mais seguros de aplicação no músculo temporal, evitando estruturas anatômicas importantes, recomendando a aplicação nos pontos ilustrados na Fig. 9.

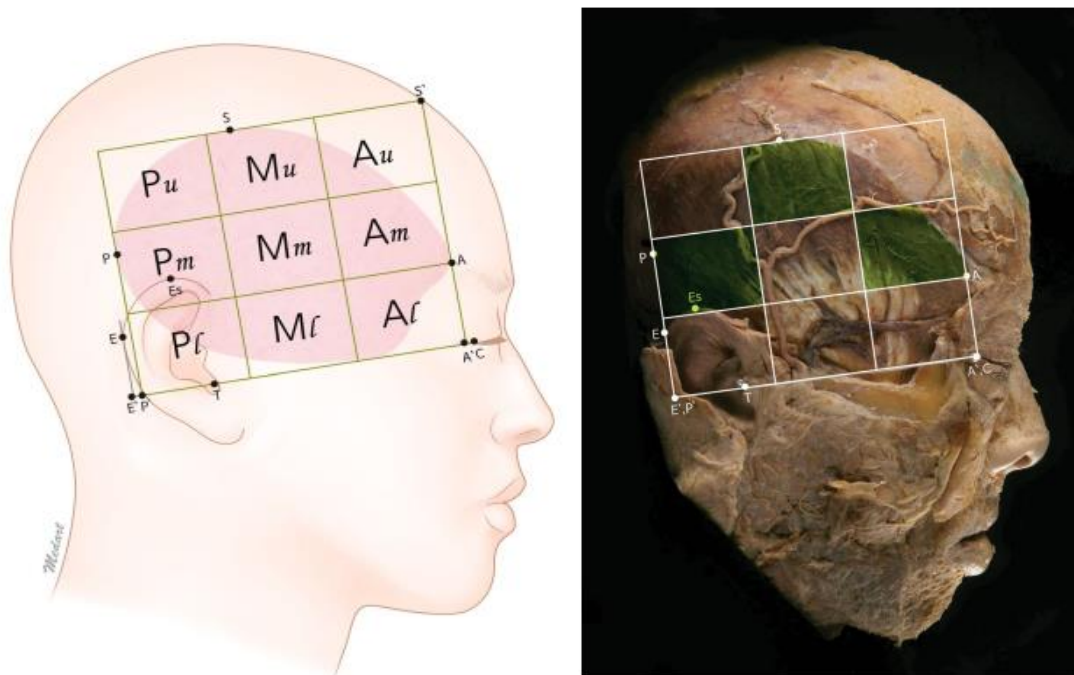


Fig. 9 – Pontos recomendados para aplicação: Am, Mu e Pm

Fig. 9 – Pontos recomendados para aplicação: Am, Mu e Pm

Lee, W. K., Bae, J. H., Hu, K. S., Kato, T., & Kim, S. T. (2017). Anatomical recommendations for safe botulinum toxin injection into temporalis muscle: a simplified reproducible approach. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 39(3), 263–269. <https://doi.org/10.1007/s00276-016-1739-1>

Já em relação a aplicação no masseter existe uma técnica bem estabelecida para definir os pontos evitando estruturas anatômicas importantes. A técnica consiste em utilizar apenas a porção inferior do músculo, como foi realizada por Baker e Nolan (2017) e como foi descrita por Peng e Peng (2018) em seu trabalho sobre complicações e recomendações para aplicação de toxina botulínica para DTM's, podendo ser observada na Fig. 10. Ainda assim, existem trabalhos em que é utilizada toda a trajetória vertical do músculo masseter para distribuir os pontos de injeção, como foi feito por Ghavimi et al. (2019).

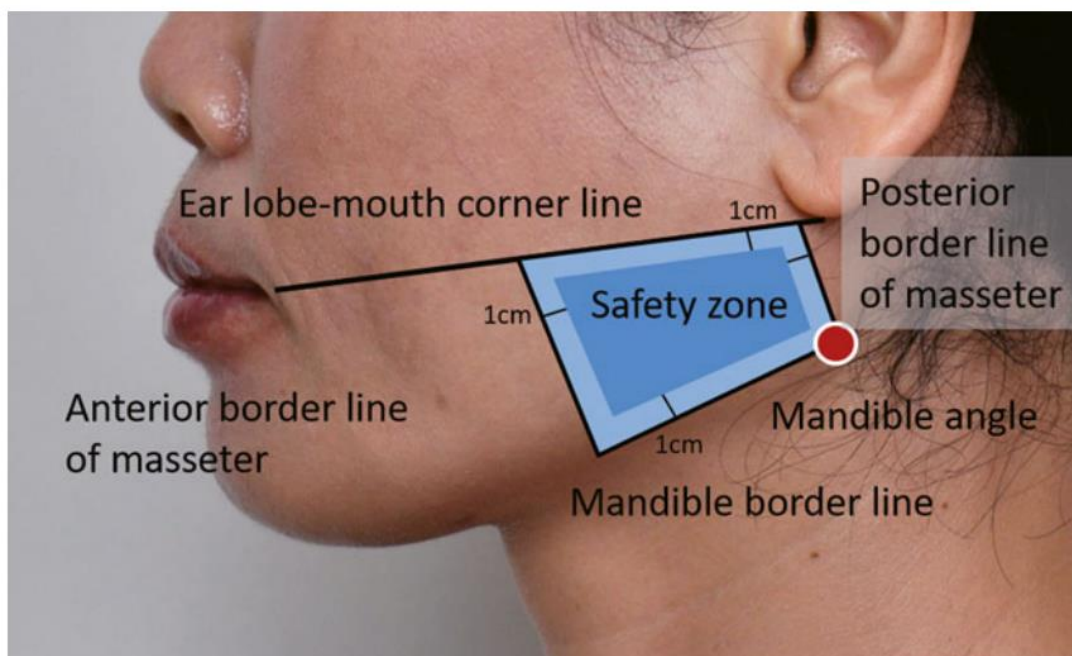


Fig. 10 – Zona segura para aplicação no masseter

Fig. 10 – Zona segura para aplicação no masseter

Peng, H. L. P., & Peng, J. H. (2018). Complications of botulinum toxin injection for masseter hypertrophy: Incidence rate from 2036 treatments and summary of causes and preventions. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17(1), 33–38. <https://doi.org/10.1111/jocd.12473>

A aplicação de toxina no músculo pterigoideo lateral é utilizada, principalmente, em pacientes que apresentam deslocamento frequente da articulação temporomandibular. Existem vários trabalhos que descrevem a técnica como Yoshida (2018) e Ataran et al. (2017), em que ambos conseguiram diminuir significativamente a dor e os estalidos na articulação dos pacientes. No entanto, ambos os autores definem a técnica como complexa, uma vez que o músculo se localiza em grande profundidade, e que deve ser feita com o auxílio de eletromiografia ou com um guia cirúrgico confeccionado com auxílio de tomografia computadorizada, para se obter localização exata do ramo inferior do músculo pterigoideo lateral.

Analisando os vários estudos discutidos nesse trabalho é possível perceber que, apesar da grande variedade das técnicas apresentadas, a aplicação de toxina botulínica para tratamento de dor orofacial e distúrbios temporomandibulares é segura e raramente apresenta complicações. Em todos os trabalhos apresentados os efeitos adversos mais comuns foram a perda de força na mastigação temporária e assimetria do sorriso, porém sempre ocorreram com frequência insignificante. Esses

poucos relatos de efeitos indesejados estão de acordo com o que foi descrito por Peng e Peng (2018) em seu estudo focado em analisar as intercorrências e complicações, no qual ao analisar 2036 tratamentos com a toxina para DTM's apenas a perda de força mastigatória foi relatada frequentemente e de forma temporária. Ainda, Kahn et al. (2020) sugere que a paralisia muscular induzida pela toxina pode induzir remodelação óssea, o que está de acordo com Raphael et al. (2014) que analisou a tomografia do côndilo de sete pacientes e também chegou à conclusão de que houve remodelação óssea em pacientes que se submeteram ao tratamento com toxina botulínica, porém os próprios autores confirmam a necessidade de estudos maiores para confirmar a hipótese.

6.0 Conclusão

As DTM's apresentam alta prevalência na população global e podem ser altamente debilitantes fisicamente e psicologicamente, causando dores crônicas, dificuldades funcionais e sociais. Apesar do tratamento inicial dessas condições ser medicamentoso e ortopédico, nem sempre é obtido resultado satisfatório, não aliviando as queixas do paciente. Assim, o tratamento com toxina botulínica têm sido cada vez mais indicado, apresentando altas taxas de sucesso e poucos efeitos colaterais. Contudo, ainda ocorre grande variabilidade de técnicas e, principalmente, de dosagem da toxina, sendo recomendado a menor dose efetiva possível, ocorrendo grandes variações entre cada paciente. Assim, pode-se concluir que o tratamento de dor orofacial e desordens temporomandibulares com toxina botulínica se mostra efetivo, seguro e bem embasado quando corretamente indicado e executado.

7.0 Referências Bibliográficas

- Ataran, R., Bahramian, A., Jamali, Z., Pishahang, V., Sadeghi Barzegani, H., Sarbakhsh, P., & Yazdani, J. (2017). The Role of Botulinum Toxin A in Treatment of Temporomandibular Joint Disorders: A Review. *Journal of Dentistry (Shiraz, Iran)*, 18(3), 157–164.
- Awan, K. H. (2017). The therapeutic usage of botulinum toxin (Botox) in non-cosmetic head and neck conditions – An evidence based review. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 25(1), 18–24.
- Awan, K. H., Patil, S., Alamir, A. W. H., Maddur, N., Arakeri, G., Carrozzo, M., & Brennan, P. A. (2019). Botulinum toxin in the management of myofascial pain associated with temporomandibular dysfunction. *Journal of Oral Pathology and Medicine*, 48(3), 192–200.
- Baker, J. S., & Nolan, P. J. (2017). Effectiveness of botulinum toxin type A for the treatment of chronic masticatory myofascial pain: A case series. *Journal of the American Dental Association*, 148(1), 33–39.
- Bogucki, Z. A., & Kownacka, M. (2016). Clinical aspects of the use of botulinum toxin type a in the treatment of dysfunction of the masticatory system. *Advances in Clinical and Experimental Medicine*, 25(3), 569–573.
- Calixtre, L. B., Moreira, R. F. C., Franchini, G. H., Albuquerque-Sendín, F., & Oliveira, A. B. (2015). Manual therapy for the management of pain and limited range of motion in subjects with signs and symptoms of temporomandibular disorder: A systematic review of randomised controlled trials. *Journal of Oral Rehabilitation*, 42(11), 847–861.
- Connelly, S. T., Myung, J., Gupta, R., Tartaglia, G. M., Gizdulich, A., Yang, J., & Silva, R. (2017). Clinical outcomes of Botox injections for chronic temporomandibular disorders: do we understand how Botox works on muscle, pain, and the brain? *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(3), 322–327.
- De la Torre Canales, G., Câmara-Souza, M. B., do Amaral, C. F., Garcia, R. C. M. R., & Manfredini, D. (2017). Is there enough evidence to use botulinum toxin injections for bruxism management? A systematic literature review. *Clinical Oral Investigations*, 21(3), 727–734.
- Fernandez-de-las-Penas, C., & Svensson, P. (2015). Myofascial Temporomandibular Disorder. *Current Rheumatology Reviews*, 12(1), 40–54.
- 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 Cirugia Bucal*, 24(4), e416–e424.
- Fischhoff, D., & Spivakovsky, S. (2018). Are pharmacological treatments for oro-facial pain effective? *Evidence-Based Dentistry*, 19(1), 28–29.
- Freund, B., Schwartz, M., & Symington, J. M. (2000). Botulinum toxin: New treatment for temporomandibular disorders. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(5), 466–471.
- Ghavimi, M. A., Yazdani, J., Afzalimehr, A., Ghoreyshizadeh, A., & Dehnad, S. V. (2019). 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*, 13(2), 128–132.
- Ivask, O., Leibur, E., Akermann, S., Tamme, T., & Voog-Oras, Ü. (2016). Intramuscular botulinum toxin injection additional to arthrocentesis in the management of temporomandibular joint pain. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 122(4), e99–e106.
- Kahn, A., Kün-Darbois, J. D., Bertin, H., Corre, P., & Chappard, D. (2020). Mandibular bone effects of botulinum toxin injections in masticatory muscles in adult. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 129(2), 100–108.
- Lee, W. K., Bae, J. H., Hu, K. S., Kato, T., & Kim, S. T. (2017). Anatomical recommendations for safe botulinum toxin injection into temporalis muscle: a simplified reproducible approach. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 39(3), 263–269.

- Luvisetto, S., Gazerani, P., Cianchetti, C., & Pavone, F. (2015). Botulinum toxin type a as a therapeutic agent against headache and related disorders. *Toxins*, 7(9), 3818–3844.
- Matak, I. (2020). Evidence for central antispastic effect of botulinum toxin type A. *British Journal of Pharmacology*, 177(1), 65–76.
- Mor, N., Tang, C., & Blitzer, A. (2015). Temporomandibular myofacial pain treated with botulinum toxin injection. *Toxins*, 7(8), 2791–2800.
- Muñoz Lora, V. R. M., Del Bel Cury, A. A., Jabbari, B., & Lacković, Z. (2019). Botulinum Toxin Type A in Dental Medicine. *Journal of Dental Research*, 98(13), 1450–1457.
- Ondo, W. G., Simmons, J. H., Shahid, M. H., Hashem, V., Hunter, C., & Jankovic, J. (2018). Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism. *Neurology*, 90(7), e559–e564.
- Park, K.-S., Lee, C.-H., & Lee, J.-W. (2016). Use of a botulinum toxin A in dentistry and oral and maxillofacial surgery. *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine*, 16(3), 151.
- Peng, H. L. P., & Peng, J. H. (2018). Complications of botulinum toxin injection for masseter hypertrophy: Incidence rate from 2036 treatments and summary of causes and preventions. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 17(1), 33–38.
- Pihut, M., Ferendiuk, E., Szewczyk, M., Kasprzyk, K., & Wieckiewicz, M. (2016). The efficiency of botulinum toxin type A for the treatment of masseter muscle pain in patients with temporomandibular joint dysfunction and tension-type headache. *Journal of Headache and Pain*, 17(1), 1–6.
- Raphael, K. G., Tadinada, A., Bradshaw, J. M., Janal, M. N., Sirois, D. A., Chan, K. C., & Lurie, A. G. (2014). Osteopenic consequences of botulinum toxin injections in the masticatory muscles: A pilot study. *Journal of Oral Rehabilitation*, 41(8), 555–563.
- Sandrini, G., De Icco, R., Tassorelli, C., Smania, N., & Tamburin, S. (2017). Botulinum neurotoxin type A for the treatment of pain: not just in migraine and trigeminal neuralgia. *Journal of Headache and Pain*, 18(1).
- Sanctis Pecora, C., & Shitara, D. (2021). Botulinum Toxin Type A to Improve Facial Symmetry in Facial Palsy: A Practical Guideline and Clinical Experience. *Toxins*, 13(2).
- Santhosh Kumar, M. P. (2017). The emerging role of botulinum toxin in the treatment of orofacial disorders: Literature update. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 10(9), 21–29.
- Scaglione, F. (2016). Conversion ratio between botox®, dysport®, and xeomin® in clinical practice. *Toxins*, 8(3).
- 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), 1–16.
- Sipahi Calis, A., 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*, 120(4), 322–325.
- Srivastava, S., Kharbanda, S., Pal, U., & Shah, V. (2015). Applications of botulinum toxin in dentistry: A comprehensive review. *National Journal of Maxillofacial Surgery*.
- Villa, S., Raoul, G., Machuron, F., Ferri, J., & Nicot, R. (2019). Improvement in quality of life after botulinum toxin injection for temporomandibular disorder. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 120(1), 2–6.
- Weller, J. L., Comeau, D., & Otis, J. A. D. (2018). Myofascial Pain. *Seminars in Neurology*, 38(6), 640–643.
- Willard, V. P., Zhang, L., & Athanasiou, K. A. (2011). Tissue engineering of the temporomandibular joint. In *Comprehensive Biomaterials* (Vol. 5). Elsevier Ltd.
- Yoshida, K. (2018). Botulinum neurotoxin injection for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation with and without neurogenic muscular hyperactivity. *Toxins*, 10(5).

Yoshida, K. (2021). Effects of botulinum toxin type a on pain among trigeminal neuralgia, myofascial temporomandibular disorders, and oromandibular dystonia. *Toxins*, 13(9).

Zhang, L. dan, Liu, Q., Zou, D. rong, & Yu, L. feng. (2016). Occlusal force characteristics of masseteric muscles after intramuscular injection of botulinum toxin A(BTX – A)for treatment of temporomandibular disorder. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54(7), 736–740.