

FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE
Graduação em Ortodontia

Thiago Machado Oliveira

**O USO DA TOXINA BOTULINICA NA FINALIZAÇÃO ORTODONTICA:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Thiago Machado Oliveira

O USO DA TOXINA BOTULINICA NA FINALIZAÇÃO ORTODONTICA

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ortodontia.

Orientador: Prof. Dra.Vanda Domingos
Faculdade de Odontologia da Universidade de
São Paulo

Coorientador: Eliana Toledo Niculau -
Universidade Metodista de São Paulo

Área de concentração: Ortodontia

Sete Lagoas

2022



Thiago Machado Oliveira

O USO DA TOXINA BOTULINICA NA FINALIZAÇÃO ORTODONTICA

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ortodontia.

Área de concentração: Ortodontia

Aprovado em: 11 de setembro de 2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dra. Vanda Domingos
Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo

Eliana Toledo Niculau - Universidade Metodista de São Paulo

A minha família e amigos, meu dog, fonte da minha inspiração

AGRACECIMENTOS

Agradeço a todos que de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho.

Fica aqui meu agradecimento especial as Professoras, Vanda Domingos e Eliana Toledo Niculau, pelo seu apoio e orientação no decorrer de todo este trabalho, e meus amigos e pacientes André Henrique Galvão Silva, Lucas Salomão Vasconcelos e Luiz Fernando Araújo de Oliveira.

*“A felicidade e a saúde são incompatíveis com a ociosidade.”
(Aristóteles, 384 a.C, online)*

RESUMO

A jornada da toxina botulínica de um veneno mortal para um agente terapêutico notavelmente engenhoso ampliou o horizonte da ortodontia. As opções de tratamento em ortodontia estão se ampliando rapidamente, nesse cenário, as aplicações de opções de tratamento não convencionais como o uso de toxina botulínica estão ganhando força. O uso da toxina botulínica tem sido popularmente aceito em procedimentos estéticos como manejo de rugas faciais; no entanto, tem sido documentado para ser bem-sucedido em uma variedade de condições. A toxina botulínica certamente demonstrou ter valor significativo no manejo de casos em que o paciente não responde a modalidades de tratamento menos invasivas ou em conjunto com elas. Oferece uma abordagem minimamente invasiva para gerenciar e tratar casos adequadamente selecionados com o mínimo de complicações. No entanto, o ortodontista deve garantir que o tratamento esteja dentro de seu escopo de prática e tenha treinamento adequado não apenas para administrar, mas também para lidar com seus potenciais efeitos adversos. Neste contexto, como problema neste estudo a seguinte pergunta é essencial: Quais são os principais problemas que trazem os pacientes a iniciar o uso da toxina Botulínica? Este estudo tem como objetivo geral analisar o uso deste fármaco na ortodontia na resolução de problemas como sorriso gengival, assimetria no sorriso, distúrbio da fala, apertamento, dor oro, fácil e bruxismo. Esse estudo exploratório qualitativo tem como base uma pesquisa bibliográfica, dispondo de autores conceituados na área.

Palavras-chave: Toxina Botulínica. Bruxismo. Assimetria no Sorriso. Apertamento Dor Oro Facial. Sorriso Gengival.

ABSTRACT

Botulinum toxin's journey from a deadly poison to a remarkably ingenious therapeutic agent has broadened the horizons of orthodontics. Treatment options in orthodontics are expanding rapidly, in this scenario, applications of unconventional treatment options such as the use of botulinum toxin are gaining momentum. The use of botulinum toxin has been popularly accepted in aesthetic procedures such as facials wrinkles management; however, it has been documented to be successful in a variety of conditions. Botulinum toxin has certainly been shown to have significant value in the management of cases where the patient is unresponsive to or in conjunction with less invasive treatment modalities. It offers a minimally invasive approach to managing and treating appropriately selected cases with minimal complications. However, the orthodontic dentist must ensure that the treatment is within their scope of practice and has adequate training not only to administer but also to deal with its potential adverse effects. In this context, as a problematization of this study, the following question is essential: What are the main problems that bring patients to the use of botox? This study aims to analyze the use of botox in orthodontics in solving problems such as gummy smile, asymmetry in the smile, asymmetry in speech, easy clenching and bruxism. This qualitative exploratory study is based on a bibliographic research, with renowned authors in the area.

Key-words: Botulinum Toxin. bruxism. Smile asymmetry. Orofacial Pain Tightening. Gingival smile.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 -	Os locais potenciais para injeção de toxina botulínica	15
Figura 2 -	Efeitos da toxina botulínica no sorriso gengival	18
Figura 3 -	Antes e depois da aplicação da toxina Botulínica para assimetria do sorriso	20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACh	Acetilcolina
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATM	Articulação Temporomandibular
CISB	Comissão Intersetorial de Saúde Bucal
CFO	Conselho Federal de Odontologia
DTM	Distúrbios Temporomandibulares

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 A TOXINA BOTULÍNICA.....	9
2.1 Mecanismo de ação da toxina botulínica.....	10
2.2 Preparação e aplicação da toxina botulínica.....	12
3 AS PRINCIPAIS CAUSAS PARA O USO DA TOXINA BOTULÍNICA NA ORTODONTIA.....	14
3.1 Sorriso gengival.....	17
3.2 Assimetria no sorriso e fala	19
3.3 Apertamento dor orofacial e bruxismo	20
4 CUIDADOS QUE O ORTODONTISTA PRECISA TER ANTES DE DIAGNOSTICAR, PLANEJAR E REALIZAR O TRATAMENTO COM USO DA TOXINA BOTULÍNICA	22
5 METODOLOGIA	24
5.1 Tipo de estudo.....	24
5.1.1 Fontes	24
5.1.2 Coleta de dados	24
5.1.3 Análise e interpretação de dados	24
5.1.4 Discussão e resultados.....	25
5.1.5 Aspectos ético	25
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

À medida que a sociedade se torna mais consciente esteticamente, os ortodontistas são mais desafiados a produzir não apenas oclusões excepcionais, mas também estética excepcional. A cada minuto, o detalhe está se tornando mais importante para separar o bom ortodontista, do grande ortodontista. Estudos recentes indicaram que a quantidade de exposição gengival ao sorrir é muito importante para a atratividade do sorriso. De fato, muitas pesquisas descobriram que a quantidade de exposição gengival era uma característica importante na satisfação de uma pessoa com seu sorriso.

A exibição de tecido gengival excessivo na maxila ao sorrir, ou “sorriso gengival”, assimetria do sorriso, distúrbio da fala, apertamento, dor oro facial e bruxismo, estética e saúde bucal. A exposição excessiva da gengiva é frequentemente atribuída à contração excessiva dos músculos do lábio superior, particularmente o elevador do lábio superior também conhecido como levantador do lábio superior e da asa do nariz. Embora várias técnicas cirúrgicas tenham sido relatadas na literatura para a correção dos músculos elevadores do lábio superior hiperfuncionais, como as técnicas de diversos profissionais da ortodontia, elas não são rotineiramente utilizadas para tratar um sorriso gengival. Em geral, as correções cirúrgicas mais comuns usadas atualmente são as osteotomias maxilares *LeFort I* com impactação para excesso maxilar vertical esquelético e gengivectomias para erupção dentária passiva tardia com exposição gengival excessiva.

Desta forma, este estudo tem como indicação o uso do toxina botulínica na ortodontia como forma de regular tais problemas de saúde bucal, dor ou mesmo estético. Alguns pacientes não desejam passar pelo longo tratamento ortodôntico pré-cirúrgico em preparação para uma osteotomia *LeFort I*. Outros desejam evitar as possíveis complicações em torno da cirurgia, como dor pós-operatória, inchaço e infecção, dano permanente ou temporário do nervo, dano radicular durante a osteotomia, recidiva cirúrgica ou ortodôntica, possível necessidade de transfusão de sangue e, finalmente, um resultado oclusal inferior ao ideal. Por isso, a toxina Botulínica é uma importante alternativa não cirúrgica para reduzir a exposição gengival excessiva causada pela hiperfunção muscular seria vantajosa. Neste contexto, como problematização deste estudo a seguinte pergunta é essencial: Quais são os principais problemas que trazem os pacientes a utilização do toxina Botulínica?

Como hipóteses e em resposta a problematização deste estudo; na ortodontia, a estética facial é aprimorada de várias maneiras convencionais; os 2 primários são o alinhamento da dentição e balanceamento do perfil do paciente. Adicionalmente, medidas para melhorar o sorriso são procedimentos muito procurados. Em particular, aqueles com um “sorriso gengival” que podem ficar constrangidos, envergonhados ou até mesmo psicologicamente afetados, e assim buscar intervenção. A toxina botulínica está sob investigação clínica desde o final da década de 1970 para o tratamento de várias condições associadas à contração muscular excessiva ou dor. Além disso, é o tratamento de primeira escolha para rugas localizadas no terço superior da face, a toxina Botulínica também é amplamente utilizada na prevenção e correção de alterações causadas pela contração muscular nos terços médio e inferior da face e pescoço, incluindo sorriso gomoso.

A justificativa deste estudo é que a prática da ortodontia é definida como o diagnóstico, prevenção e tratamento de irregularidades dentárias e faciais, incluindo anormalidades neuromusculares e esqueléticas das estruturas orofaciais em desenvolvimento ou maduras. Os ortodontistas são qualificados de maneira única para afetar tais condições por meio do diagnóstico adequado e da aplicação adequada de intervenções ortodônticas, incluindo injetáveis. Além disso, muitos conselhos de saúde bucal, incluindo a Comissão Intersectorial de Saúde Bucal (CISB) e o Conselho Federal de Odontologia (CFO), reconhecem e apoiam oficialmente os ortodontistas na oferta de injetáveis aos pacientes para aplicações terapêuticas e cosméticas.

O objetivo desse trabalho é, estudar a necessidade o uso da toxina botulínica nas finalizações ortodônticas, sendo que, para tanto o profissional deve diagnosticar, planejar e ter total conhecimento para aplicar essa terapia.

2 A TOXINA BOTULÍNICA

A toxina botulínica é uma neurotoxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*. Esta neurotoxina é responsável pelo botulismo, uma forma perigosa de intoxicação alimentar. Oito sorotipos distintos (A, B, C1, C2, D, E, F e G) da neurotoxina foram identificados como data. Os tipos A e B da neurotoxina são conhecidos para causar doença no homem e eles têm sido usados como medicamentos e de formas terapêuticas (TIVERON, 2017).

Segundo De Matos (2017), a toxina está contida em um complexo molecular de hemaglutininas e não hemaglutininas e é liberado como uma única cadeia de bactérias. É então clivada em uma cadeia pesada contendo o domínio de ligação para o terminal sináptico e uma cadeia leve contendo a metaloprotease que é a parte ativa da toxina. Na sinapse, a toxina cliva a proteína solúvel e a proteína receptora, impedindo assim a saída da toxina da fenda sináptica. A toxina bloqueia liberação pré-sináptica de acetilcolina, evitando assim a impulsos nervosos responsáveis pela contração muscular. A recuperação do efeito da toxina ocorre pelo surgimento de terminais nervosos e formação de novas fendas sinápticas.

Existem três tipos principais de envenenamento: intoxicação alimentar pela toxina formada (bactérias se reproduzem sob condições especiais, nomeadamente um baixo nível ou ausência de oxigênio, como produtos enlatados insuficientemente aquecidos e ambientes de baixa acidez como no água de coco embalado), botulismo infantil (onde *Clostridium botulinum* esporos bacterianos crescem dentro do trato intestinal de um bebê; ocorre entre as idades de 2 meses e 8 meses, levando a dificuldade em engolir e respirar que pode ser uma ameaça à vida. Isso geralmente está associado a consumo de mel em lactentes, e na forma de infecções graves de feridas (FREITAS, 2017). Apenas pesquisas recentes lançaram luz sobre como a toxina atingiu a corrente sanguínea e o intestino. Um complexo de proteína assessora que interrompe a adesão celular no intestino é formado, assim, deixando a toxina na circulação.

A toxina botulínica tem sido amplamente explorada na prática estética para reduzir as linhas glabellares, ríttides, pés de galinha e linhas periorais dos lábios. Embora preenchimentos dérmicos sejam melhores para dobras nasolabiais, nestes contextos a injeção de toxina é uma opção atraente. A toxina também usada para

tratar o queixo com covinhas, bandas platismais, e também popular para esculpir o rosto.

As preparações de toxina botulínica disponíveis comercialmente são constituídas com solução salina normal e a dose necessária é injetada no músculo alvo. É considerado um procedimento estético com efeitos colaterais mínimos como edema, eritema e dor no local da injeção, dor de cabeça, mal-estar generalizado reações idiossincráticas e efeitos devidos à difusão de toxinas para locais circundantes, como disfagia e ptose são raros. Resultados dramáticos são vistos dentro de 3 a 4 dias e duram cerca de 3 a 4 meses. Além disso, injeções repetidas são conhecidas por serem seguros e produzirem resultados superiores (DA SILVA BOURSCHEID, 2021).

As unidades das preparações de toxina botulínica A não são iguais e as doses são específicas para cada preparação. A diferença nas unidades de preparações de toxina A é devido a diferenças na metodologia do ensaio, especificamente os diluentes. No Brasil, as preparações comercialmente disponíveis são Alergan, Xeomin, Prosigne, Dysport, Botulift, Botulim e Nabota) (MAGRO, 2015). Lasers, liftings cirúrgicos e preenchimentos dérmicos são outras opções que são mais orientadas para a habilidade e também necessidades dos pacientes, tornando as injeções de toxina botulínica extremamente médica e paciente “ideal”. A injeção de toxina botulínica também está sendo usada como adjuvante a outros cosméticos e procedimentos dos profissionais da saúde bucal, como os ortodontistas.

2.1 Mecanismo de ação da toxina botulínica

Oito tipos de toxina com diferentes antigenicidades são produzidas pelo *Clostridium Botulinum*¹. Sua síntese depende da infecção do germe por um bacteriófago. A molécula da toxina é composta por uma cadeia pesada e uma cadeia leve com um peso molecular total de 150 KDa. Ela não cruza a barreira hematoencefálica, as sinapses colinérgicas centrais não são, portanto, alcançados.

Por outro lado, tem grande afinidade pelos receptores pré-sinápticos da placa motora e são as toxinas A, B, E e F que afetam os humanos. A toxina se liga aos

¹ *Clostridium botulinum* é uma bactéria patogênica, que pode gerar uma toxi-infecção alimentar. É uma bactéria em forma de cotonete, flagelada, o que lhe confere agilidade.

receptores pré-sinápticos através da porção carboxila terminal da sua cadeia pesada. Existem 250 a 600 sítios de ligação por micron de membrana pré-sináptica, o que atesta a alta afinidade da toxina pelo receptor. A internalização é feita por endocitose, então a cadeia pesada penetra na membrana vesicular para formar um canal através do qual a cadeia leve passa para o citoplasma.

Ela teria então uma ação enzimática e transformaria as proteínas da terminação nervo em moléculas inibitórias, ou proteínas reguladoras, inibindo a liberação de acetilcolina. Nos dias seguintes a uma injeção de toxina, nota-se microscopia de luz de uma proliferação de brotos axonais pré-sinápticos. As fibras musculares podem atroficas com um aumento no número de núcleos.

Estudos imunohistoquímicos mostraram que há uma hipersensibilidade de desnervação no nível pós-sináptico com o aparecimento de receptores extrajuncionais de *acttilcolina* (ACh)². Na microscopia eletrônica, há um desaparecimento de dobras normais de sarcoma na sinapse, uma rarefação de vesículas pré-sinápticos e acúmulo neurofibrilar (BRUM, 2016). Esses aspectos normalizar por volta da décima semana.

Em Eletrofisiologia, há uma diminuição o número e a amplitude dos potenciais de placa que persistirão por aproximadamente 4 meses. A toxina botulínica, portanto, causa desnervação química reversível levando à degeneração axonal distal e uma ação prolongada, mas transiente, sobre o funcionamento da placa terminal (DOMINGUEZ SIQUARA, 2018). Os desafios do crescimento axonal correspondem à duração dos efeitos da toxina e à repetição das injeções pode levar à desnervação crônica com atrofia muscular análoga a sequelas do botulismo humano. Para explicar os efeitos colaterais das injeções da toxina botulínica, a difusão da toxina pelos tecidos pode paralisar junções neuromusculares ao nível dos músculos vizinhos aos músculos injetados.

Além disso, estudos experimentais têm demonstrado, com o uso de radiotraçadores, que a toxina poderia atingir o motoneurônio pela via retrógrada, o que poderia ser uma origem de qualquer sequela permanente. No entanto, nenhum exemplo conclusivo de tais sequelas não foram relatadas até o momento em humanos. Injeções repetidas podem levar à formação de anticorpos antitoxina,

² A acetilcolina (ACh) foi o primeiro neurotransmissor descoberto. Tem um papel importante tanto no sistema nervoso central, constituído pelo encéfalo e pela medula espinhal, no qual está envolvida na memória e na aprendizagem, como no sistema nervoso periférico, do qual fazem parte o sistema nervoso somático e pelo sistema nervoso autônomo.

sabendo que o único período durante o qual um anticorpo específico é capaz de neutralizar a toxina é aquela localizada entre a ligação da terminação pré-sináptica e a internalização da a toxina, ou seja, correspondendo a um período de tempo de aproximadamente 30 minutos (SASDELLI, 2019).

Pacientes em recuperação de botulismo não têm anticorpos antitoxina desde o envenenamento que resulta de antígeno insuficiente para estimular o sistema imunológico. O papel desses anticorpos na perda de eficácia da toxina botulínica não é, portanto, estabelecido.

2.2 Preparação e aplicação da toxina botulínica

As doses de toxina botulínica usadas para o tratamento de uma condição específica dependem da marca/preparação específica, pois a unidade de um produto não é a mesma do outro. Casos de botulismo foram relatados em pacientes tratados com injeções intramusculares em doses terapêuticas (FERREIRA *et al.*, 2020). No entanto, a toxina botulínica está em uso clínico desde 1967 e sua segurança foi bem estabelecida.

Os dois tipos mais comuns de toxina botulínica que são utilizadas na ortodontia, que são Botox e Dysport. Cerca de 20 a 25 unidades de Botox são equipotentes a 80 unidades de Dysport. O Botox é comercializado como pó estéril, de uso único, 100 ou 200 unidades, pó seco a vácuo para reconstituição apenas com injeção de cloreto de sódio a 0,9% estéril e sem conservantes antes da injeção. Recomenda-se que a reconstituição seja suave, pois a espuma resultante da agitação vigorosa pode levar à desnaturação da superfície da toxina.

A toxina botulínica é armazenada em um frasco congelado (2–4°C) até que esteja pronto para uso. A adição de 4 ml de solução salina normal a 0,9% sem conservantes faz as injeções, e a preparação deve ser usada dentro de 4 h. É dispensado em pequenos frascos contendo 100 U ou 500 U. A seringa preferida é uma seringa de tuberculina calibrada de 1,0 mL com uma preferência de calibre de 26 a 30.

Embora a toxina botulínica tenha sido aceita pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) no Brasil para distonia cervical e espasmo hemifacial, seu uso geralmente é limitado a pacientes que desenvolvem anticorpos para a toxina

botulínica. A toxina botulínica encontra um espectro de uso aprovado mais amplo (AZEVEDO, 2020). Os usos da toxina Botulínica conforme aceito pelo ANVISA são os seguintes:

- Sorriso gengival;
- Assimetria no sorriso;
- Assimetria na fala;
- Apertamento da dor oro facial;
- Bruxismo.

A toxina botulínica encontrou aplicações generalizadas, mesmo além dos usos aceitos pela ANVISA. O espectro básico de aplicações depende do mecanismo de ação da neurotoxina. Extensas revisões das aplicações clínicas na ortodontia delinearam usos, além dos citados acima, como distonia oromandibular, rinite, câibra, discinesia tardia, tremor e espasticidade. Em particular o interesse para esta revisão são as aplicações da toxina botulínica em ortodontia e região da simetria do sorriso e dores.

3 AS PRINCIPAIS CAUSAS PARA O USO DA TOXINA BOTULÍNICA NA ORTODONTIA

Distúrbios temporomandibulares (DTM) significa não apenas distúrbios da articulação temporomandibular (ATM), mas também inclui um espectro de distúrbios associados à função do sistema mastigatório, que são pouco compreendidos e muitas vezes misturado com outros distúrbios de dor crônica. Esse conjunto de distúrbios foi anteriormente denominado como síndrome da disfunção da ATM, distúrbios funcionais da ATM, síndrome da disfunção da dor miofascial e síndrome da disfunção da dor temporomandibular (GAETA, 2015).

As DTM's podem ser miofasciais (aquelas relacionadas aos próprios músculos) ou artrogênicas (aquelas relacionadas à ATM), mas a maioria das DTMs inclui um componente miogênico e espasticidade muscular em relação ao bruxismo, estressores externos e comportamentos psicomotores. As abordagens convencionais de tratamento para DTM's incluem fisioterapia e exercícios, medicamentos anti-inflamatórios e analgésicos, relaxantes musculares, aparelhos orais (principalmente talas de estabilização) ou uma combinação dessas modalidades. A cirurgia às vezes é indicada, mas é uma opção de tratamento cara e invasiva.

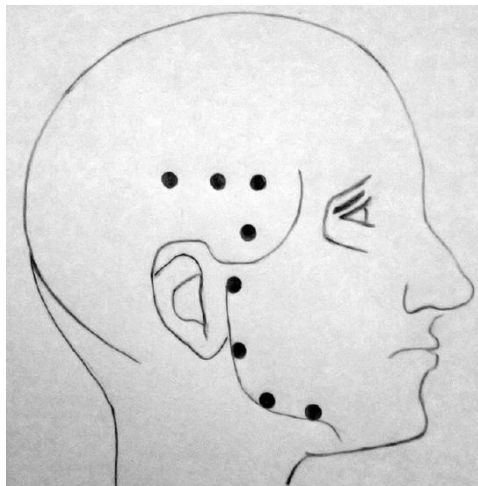
Portanto, a toxina botulínica mostrou-se eficaz na resolução da dor e da sensibilidade nas DTM's. Foi proposta como adjuvante no manejo das DTM's, particularmente em casos envolvendo hiperatividade muscular. O grupo diversificado de DTM's que provavelmente serão beneficiados pela injeção de toxina botulínica inclui o seguinte:

- Bruxismo e apertamento;
- Dor miofascial;
- Trismo;
- Hiper mobilidade;
- Hipertrofia de masseter e temporal;
- Dores de cabeça.

Embora nenhum protocolo definido tenha sido proposto, vários relatos de casos registraram diminuição significativa da dor e melhora da função e abertura da boca em doses variando de 25 a 150 U de Botox injetado por via intramuscular nos músculos temporal e masseter (CHECHETTO, 2015). A injeção de toxina botulínica

no músculo pterigóideo³ lateral foi considerada eficaz no tratamento de luxação mandibular recorrente. Os locais potenciais para injeção de toxina botulínica na ATM foram mostrados esquematicamente na Figura 1.

Figura 1 – Os locais potenciais para injeção de toxina botulínica



Fonte: PIXABAY, *online* (<https://pixabay.com/pt/>)

E os principais motivos para aplicação da toxina botulínica são: Sialorréia ou distúrbios de secreção salivar (salivação excessiva/baba) é um problema comum causado pelo controle deficiente da musculatura oral e facial. As opções de tratamento podem variar de uma linha ortodôntica conservadora a uma abordagem cirúrgica mais agressiva (CANEVASSI, 2019). Os efeitos da toxina botulínica nas glândulas salivares foram estudados e constataram que a injeção de toxina Botulínica nas glândulas parótidas e submandibulares é eficaz no controle da salivação. Toxina Botulínica é administrado em uma faixa de dose de 30–70 U na glândula parótida com uma redução significativa no fluxo salivar observada em 4 semanas (MAGRO, 2015). No entanto, os efeitos desaparecem em cerca de 3 meses, e muitas vezes são necessárias injeções repetidas. As injeções de toxina botulínica também se mostraram eficazes no controle da sudorese gustativa (síndrome de Frey⁴). O tratamento repetido melhora os resultados do tratamento primário (DA SILVA BOURSCHEID, 2021).

³ O músculo pterigóideo medial é um músculo quadrilateral espesso que conecta a mandíbula à maxila e aos ossos esfenóide e palatino. Pertence ao grupo dos músculos mastigatórios, juntamente com os músculos pterigóideo lateral, masseter e temporal.

⁴ Sudorese e vermelhidão de uma região da pele perto da orelha que ocorre quando alguém está comendo.

De acordo com o estudo de Cristina dos Santos e Rosa (2017), o tratamento com injeção de toxina botulínica da paralisia do nervo facial foi eficaz na redução da sincinesia facial, melhorando assim a simetria da expressão facial tanto em repouso quanto em movimentos voluntários. Uma das complicações da paralisia do nervo facial é a hiperlacrimação (lágrimas de crocodilo) associada à salivação devido à conexão aberrante entre as fibras secretomotoras da glândula salivar à glândula lacrimal. A injeção de toxina botulínica na glândula lacrimal foi bem-sucedida no manejo dessa condição.

A toxina botulínica demonstrou ser segura e eficaz no manejo de dores na região maxilofacial, especialmente na distonia cervical e dor facial crônica associada à hiperatividade mastigatória (ROCCHI FILHO, 2020). A toxina botulínica demonstrou ser eficaz no caso de neuralgia do trigêmeo sem grandes efeitos adversos. A toxina botulínica está se tornando rapidamente um método minimamente invasivo de escolha no tratamento da neuralgia do trigêmeo em relação a outras terapias invasivas (BELTRÃO, 2017).

A implantologia da toxina botulínica foi postulada como terapeuticamente benéfica, permitindo a osseointegração desimpedida dos implantes. O estresse devido a qualquer força funcional excessiva ou qualquer hábito parafuncional pode causar falha do implante. Assim, a injeção de toxina botulínica relaxa os músculos mastigatórios, poupando o implante, levando à osseointegração desimpedida (DE MATOS, 2017). No entanto, a literatura que apoia o uso da toxina botulínica em implantodontia é escassa e merece mais pesquisas.

O uso da toxina botulínica no tratamento de lesões que acometem os ossos da região maxilofacial, incluindo maxila, mandíbula, zigoma, osso nasal e osso orbitário, tem mostrado resultados surpreendentes. Em um estudo feito por Sasdelli (2019) a paralisia temporária dos músculos masseteres permitiu menos miniplacas/microplacas no tratamento de fraturas zigomáticas. O uso da toxina botulínica no tratamento de fratura condilar tem sido fortemente recomendado em vários relatos. Doses mais altas de toxina botulínica podem potencialmente ser usadas como tala farmacêutica durante o tratamento de fratura do osso facial. As injeções de toxina botulínica no ventre anterior digástrico têm sido usadas com

sucesso na correção da mordida aberta anterior pós-traumática. A toxina botulínica também foi proposta no manejo da rânula⁵ como uma terapia minimamente invasiva.

A aplicação de toxina botulínica pode melhorar distúrbios do movimento após cirurgia reconstrutiva em pacientes com câncer de glândula parótida e como agente antiespasticidade em cuidados paliativos para dor intensa. A aplicação da toxina botulínica é uma opção de tratamento minimamente invasiva em vários distúrbios funcionais, melhorando assim a qualidade de vida em pacientes com câncer de cabeça e pescoço de diferentes etiologias com efeitos colaterais mínimos.

Além disso, os músculos da mandíbula são capazes de se adaptar às mudanças nas demandas funcionais alterando seu tamanho, áreas de seção transversal e propriedades. A toxina botulínica pode ser usada em pacientes que lutam para se acostumar com um novo conjunto de próteses devido à atividade muscular irregular e descoordenada, especialmente em pacientes desdentados por um longo período de tempo, proporcionando relaxamento muscular (SAKO, 2020).

Adjuvante ao tratamento ortodôntico e para prevenir a recidiva em alguns casos, a recidiva após uma correção ortodôntica pode ocorrer em pacientes com forte atividade muscular, como o músculo mentoniano. A toxina botulínica pode ser usada durante o tratamento para reduzir a intensidade das contrações musculares e os músculos podem ser treinados lenta e gradualmente após o tratamento para um movimento mais fisiológico. Além disso, para o sorriso gengival, assimetria no sorriso, assimetria na fala, apertamento dor orofacial e bruxismo, as injeções de toxina botulínica são de extrema importância.

3.1 Sorriso gengival

Um sorriso agradável é importante para a socialização, pois transmite uma sensação de alegria através de expressões faciais. Em um sorriso agradável, a fronteira do lábio superior deve ser disposta simetricamente sobre até 3 mm de gengiva, e a linha gengival deve seguir o contorno da exposição do lábio superior. A exibição de mais de 3 mm de gengiva ao sorrir é chamada de “sorriso gengival” e, portanto, é considerado um distúrbio estético (ASSUMPÇÃO, 2018).

⁵ Rânula é uma patologia não hereditária, indolor, caracterizada por formação de uma bolsa preenchida geralmente por líquido mucinoide, frequentemente resultante de trauma ou obstrução da glândula associada.

A etiologia do sorriso gengival pode envolver atividade labial (excesso de contração), comprimento do lábio, comprimento da coroa clínica, extrusão alveolar, extrusão dentoalveolar e excesso maxilar vertical. Portanto, no diagnóstico é essencial selecionar a melhor terapia possível para cada paciente (BRUM, 2016).

Vários procedimentos, como gengivoplastia, intrusão de dentes ortodônticos, cirurgia ortognática e ressecção óssea estão disponíveis para reduzir um sorriso gengival; no entanto, estes são altamente complexos e caros. Exposição gengival excessiva causada por uma parte do lábio superior hiperativa pode ser corrigido usando reposições labiais, miotomias, descolamentos do músculo labial, e toxina botulínica tipo A.

A literatura mostrou que o uso da toxina botulínica tem sido eficaz na correção do sorriso gengival devido à sua aplicação simples e segura, pequenas doses, ação inicial rápida, baixo risco e efeitos reversíveis, conforme a figura 2.

Figura 2 – Efeitos da toxina botulínica no sorriso gengival



Fonte: PIXABAY, *online* (<https://pixabay.com/pt/>)

Para correção do sorriso gengival com a toxina botulínica, no entanto, é necessário examinar o tipo de sorriso e os principais músculos envolvidos para aplicação de tratamento. Seguem os tipos de tratamentos: Corretivo, quando a causa da goma o sorriso está exclusivamente ligado à atividade muscular; adjuvante, quando

há uma combinação de diferentes causas e tratamentos adicionais, como aumento dos lábios ou tratamento ortodôntico, são indicados; ou paliativo, quando a cirurgia é recomendada (SILVESTRE, 2016).

Para melhores resultados, o músculo ou local específico devem ser levados em conta, juntamente com as diferenças na dosagem, o tipo específico de toxina botulínica, treinamento e precisão técnica.

3.2 Assimetria no sorriso e fala

A assimetria do sorriso e fala pode ser o resultado de muitas causas diferentes, que determinarão se pode ou não ser reversível. Existem três tipos básicos de assimetrias do sorriso: A assimetria adquirida é o resultado de um episódio médico ou físico, por exemplo, um acidente vascular, acidente cerebral ou paralisia do nervo facial. A assimetria pode ser o resultado de causas iatrogênicas, como no caso da paralisia do nervo facial, resultante da ruptura do nervo facial durante uma parotidectomia ou outros tipos de cirurgia da face (por exemplo, ressecção cirúrgica profunda de câncer de pele). Uma paresia temporária pode ser produzida iatrogenicamente pela difusão inadvertida para os músculos adjacentes.

Por isso, é utilizado a toxina botulínica para fins terapêuticos ou razões estéticas (assimetria do sorriso e da fala). No caso de uma parotidectomia, ou ressecções cirúrgicas de tecidos profundos e separação do nervo facial, a paralisia é geralmente irreversível dependendo da localização da interrupção do tronco nervoso.

Segundo Ferreira *et al.*, (2020), no caso da paresia inadvertida resultante de um tratamento da BTX, porém, a paralisia é temporária e reversível. Um terceiro tipo de assimetria do sorriso pode ser idiossincrático ou familiar, em que um par de músculos em um lado do rosto pode ser comparativamente mais forte ou mais fraco do que o músculo parceiro no contralateral lado do rosto. Isso é visto como um deslocamento sutil ao nível das sobrancelhas ou, mais obviamente, como sorriso assimétrico.

Em muitos casos, um sorriso natural e um sorriso assimétrico geralmente é um traço familiar, passando de uma geração para a outra, tipificando um determinado traço característico como o “sorriso de família”. Segundo o estudo do Senise (2015), os pacientes com sorrisos assimétricos idiossincráticos foram tratados com injeções

de toxina botulínica sorotipo A (BTX-A), especificamente BOTOX (Allergan, Inc., Irvine, CA), que produziu um sorriso simétrico e mais equilibrado.

Figura 3 – Antes e depois da aplicação do Botox para assimetria do sorriso



Fonte: PIXABAY, *online* (<https://pixabay.com/pt/>)

Apesar de uma vasta revisão sistemática validando as injeções de toxina botulínica tipo A como uma técnica útil e minimamente invasiva para restaurar a simetria do sorriso e da fala em repouso e em animação, uma minoria surpreendentemente pequena de injetores ortodônticos trata essa condição.

3.3 Apertamento dor orofacial e bruxismo

Quando a dor ocorre na área orofacial, é muito importante identificar e diagnosticar sua causa. A dor orofacial pode ser classificada em disfunções da articulação temporomandibular, disfunções musculares, dor angiogênica, dor neuropática, dor cardiogênica e dor facial atípica.

Segundo Pedron (2015), a lesão tecidual ou nervosa causa inflamação, e a resposta inflamatória inicial desempenha um papel muito importante no aparecimento da dor neuropática. Especialmente, as estruturas do sistema nervoso trigeminal são colocadas em um espaço fechado, de modo que a geração de pressão devido à inflamação pode causar danos nos nervos. Após a experiência de trauma aparente, como cirurgia dentária, como implante, extração, cirurgia ortognática, tratamento endodôntico e fratura, continua a sofrer de dor em queimação. A dor neuropática, que

se presume ser causada por trauma, é chamada de neuropatia trigeminal traumática dolorosa e se distingue da neuralgia trigeminal clássica.

A toxina botulínica desempenha um papel na supressão da liberação extracelular de vesículas sinápticas, agindo nas terminações nervosas nas junções neuronais. Também afeta os nervos autônomos, inibindo a liberação de acetilcolina das junções nervosas nas glândulas sudoríparas e nos músculos lisos. Com base nesse princípio, a toxina botulínica-A pode ser aplicada para o tratamento de doenças neuromusculares, especialmente distúrbios de tensão focal ou convulsões (DE OLIVEIRA, 2017). Embora a toxina botulínica-A seja muito eficaz para o relaxamento muscular direto, ela também pode modular a dor através de nociceptores periféricos, inibindo a exocitose de vários neurotransmissores.

Além disso, o apertamento ou ranger dos dentes é chamado de bruxismo e está frequentemente associado a atrito generalizado, sintomas da ATM, dor de cabeça e dores musculares. A toxina botulínica tem sido usada com sucesso em casos de bruxismo. A injeção de toxina botulínica bilateralmente nos músculos masseteres (em uma faixa de dose de 25–100 MU por lado) foi documentada para reduzir significativamente a gravidade dos sintomas por 6 a 78 semanas (média de 19 ± 17 semanas) (Autor). Em comparação com o splint oral, a toxina botulínica é igualmente eficaz no bruxismo e as injeções em uma dosagem <100 U são seguras para pacientes saudáveis (ABREU, 2020). O uso da toxina botulínica no bruxismo do sono também é encorajador, estudos documentaram que em uma única injeção demonstrou ser eficaz por pelo menos um mês.

4 CUIDADOS QUE O ORTODONTISTA PRECISA TER ANTES DE DIAGNOSTICAR, PLANEJAR E REALIZAR O TRATAMENTO COM USO DA TOXINA BOTULÍNICA

Em pacientes com dor de dente crônica intermitente, a toxina botulínica pode ser usada para verificar a origem da dor (muscular ou pulpar), por exemplo, em casos com dor referida do temporal anterior. Assim, a toxina nesses casos pode ser usada tanto profilática quanto diagnóstica. Além disso, alguns cuidados que o ortodontista precisa para melhor atendimento e aplicação da toxina botulínica:

A preparação deve ser usada dentro de 4 h;

A área da injeção deve ser coberta com um creme anestésico tópico ou pode ser anestesiada com gelo;

Começar com uma dose menor;

Os músculos não devem ser paralisados completamente;

Os homens geralmente requerem uma dose mais alta devido às massas musculares maiores.

De acordo com o Freitas (2017), o tratamento com toxina botulínica é baseado em abordagem paliativa e não curativa, pois o bloqueio é temporário. O bloqueio dura de três a quatro meses, após os quais há o surgimento de novos terminais axônicos, resultando no retorno da função neuromuscular. A latência geral para toxina botulínica é de 1 semana, e recomenda-se que a injeção seja feita no máximo uma vez a cada 12 semanas para evitar o desenvolvimento de anticorpos contra a toxina. Após a aplicação, o efeito clínico ocorre em aproximadamente 3 a 7 dias, seguido por 1 a 2 semanas de efeito máximo, que então se estabiliza em um platô moderado até a recuperação completa do nervo em 3 a 6 meses.

Dependendo do músculo alvo, a dose de injeção é de 10–50 U da toxina botulínica por local (total de 200 U no sistema mastigatório). Máximo de 400 U pode ser usado se outros locais na cabeça e pescoço estiverem incluídos no protocolo (NAKED, 2017).

Em geral, as reações adversas são incomuns e localizadas. Os resultados de uma revisão sistemática do Tiveron (2017), concluí que a toxina Botulínica tipo A tem segurança favorável em um amplo espectro de usos terapêuticos. A toxina Botulínica é administrado por injeção e a dosagem depende da condição para a qual é usado. Os efeitos colaterais da toxina Botulínica incluem reações alérgicas, erupção cutânea,

coceira, dor de cabeça, dor no pescoço ou nas costas, rigidez muscular, dificuldade em engolir e falta de ar. Isso também pode ser acompanhado por náusea, diarreia, dor de estômago, perda de apetite, reações no local da injeção, dor de garganta, coriza, zumbido nos ouvidos e aumento da sudorese em outras áreas além das axilas. Os dois efeitos colaterais relacionados à medicação das injeções orofaciais de toxina botulínica são alterações na consistência salivar e fraqueza inadvertida da deglutição, fala e músculos faciais. Essas complicações são específicas do local de injeção (por exemplo, mais comuns com injeções de pterigóide lateral e injeções de músculo palatino e da língua) e problemas dependentes da dose.

Segundo Dominguez Siquara (2018), em alguns casos, os efeitos da toxina botulínica podem ser observados em locais além do local de aplicação, conhecido como “efeito de propagação da toxina”. Os sintomas dessa apresentação são consistentes com as ações da aplicação e incluem fraqueza muscular generalizada manifestando-se como diplopia, disfagia, disfonia, ptose e incontinência urinária ou mesmo dificuldades respiratórias. A probabilidade dessa propagação do efeito da toxina é ainda maior na face e na região da cabeça e pescoço devido aos planos e espaços faciais.

A toxina botulínica é classificada como categoria C para uso na gravidez, e seu uso é garantido apenas se o benefício potencial superar o risco potencial para o feto. Da mesma forma, o uso em lactantes também não é recomendado rotineiramente. O uso de toxina botulínica em faixas etárias pediátricas também deve ser restringido, e as diretrizes da ANVISA para seu uso devem ser seguidas (AZEVEDO, 2020).

A dose letal de toxina botulínica em humanos não é conhecida. Embora tenha sido estimado em cerca de 3.000 U, a dose máxima recomendada para aplicações ortodônticas em uma sessão de injeção é de cerca de 80–100 U. Isso significa que 30 frascos de toxinas botulínicas injetados teriam um resultado potencialmente letal. Por isso, o profissional da ortodontia deve ter todo cuidado para realizar tais procedimentos.

5 METODOLOGIA

5.1 Tipo de estudo

Esse estudo exploratório qualitativo tem como base uma pesquisa bibliográfica, dispondo de autores conceituados na área. Essa apresentação de dados é de suma importância para a compreensão da aplicação da toxina Botulínica na ortodontia, trazendo assim mais conhecimento para o meio acadêmico.

5.1.1 Fontes

As seguintes bases de dados que foram acessadas; SCIELO, LILACS, CIDSAUDE, PAHO, REPIDISCA, disponíveis online e publicados. Na pesquisa também foram acessadas as publicações de monografias sobre a temática, publicadas nas seguintes bases de dados; UNESP, FAIT, UFFRJ, UNOESC, UFRJ, E-TECH, FITEC e UFPR. Na pesquisa das fontes, foram considerados os seguintes critérios de inclusão bibliográficas que abordam a temática e foram excluídas aquelas informações que não atendem o tema.

5.1.2 Coleta de dados

A coleta de dados tem o seguinte procedimento; pesquisa exploratória dos materiais selecionados e leitura seletiva e objetiva, a fim de verificar se os materiais consultados abordam a proposta do tema e se o registro das informações extraídas tem relevância, para isso foi analisado com cautela os autores, ano de publicação, métodos, resultados e conclusões.

5.1.3 Análise e interpretação de dados

Essa etapa tem como finalidade de compreender as informações e sumariá-las, de acordo com as fontes pesquisadas, para que possa possibilitar as respostas aos problemas em questão.

5.1.4 Discussão e resultados

Conforme as respostas dos problemas foram emergindo e também analisadas, abrindo espaço para discussão dos resultados obtidos a partir do referencial teórico relativo à temática do estudo.

5.1.5 Aspectos ético

Nesse trabalho foi respeitado a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que dispõe sobre os elementos a serem incluídos, comprometendo-se também em citar autores na produção de referências. Os dados coletados foram utilizados exclusivamente com finalidade científica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo conclui que o mecanismo de ação da toxina botulínica ocorre nas terminações nervosas, bloqueando os canais de cálcio e assim diminuindo a liberação de acetilcolina, responsável pela resposta de contração muscular. A toxina botulínica pode ser utilizada na ortodontia estética e de procedimentos terapêutica. Suas principais indicações são: Suavização de expressão, sorriso gengival, sorriso assimétrico, bruxismo, sialorréia, disfunção temporomandibular, hipertrofia de masseter, cefaleia tensional e auxílio no pós-cirúrgico de implantes dentários.

É uma técnica minimamente invasiva, segura e eficaz, que tem poucos efeitos adversos e contraindicações. O ortodontista é um profissional com respaldo legal e conhecimento científico adequado para executar a técnica, desde que receba treinamento adequado. Embora o efeito da toxina botulínica seja temporário, com duração de 4 a 6 meses, é preferido pela maioria dos pacientes e profissionais ortodônticos, pois fornece resultados positivos significativos que atendem aos seus desejos com efeitos colaterais mínimos.

Portanto, como os ortodontistas têm amplo treinamento em anatomia e estrutura facial, nervos e músculos, eles são escolhas naturais para administrar a toxina botulínica.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Ana Luiza Ribeiro. **Aplicação da Toxina Botulínica para correção do sorriso gengival**. 2020.
- ASSUMPÇÃO, Florence Irigaray de. **Uso de toxina botulínica em sorriso gengival: revisão de literatura**. 2018.
- AZEVÊDO, Tharcilla Calíope. **Toxina botulínica tipo-a: uma alternativa de tratamento para o bruxismo: revisão de literatura / botulinum toxin type-a: an alternative for bruxism treatment: literature review**. Revista da Faculdade de Odontologia da UFBA, v. 50, n. 1, p. 63-69, 2020.
- BELTRÃO, Luís Miguel Pinheiro. **Sorriso gengival: toxina botulínica como recurso terapêutico**. 2017. Tese de Doutorado.
- BRUM, Cristiane Romani Pedro Antônio. **The use of botulinum toxin as a way of treatment for gingival smile: case report**. Journal of Research in Dentistry, v. 3, n. 5, p. 798-807, 2016.
- CANEVASSI, Patrícia Maria Barbosa Teixeira. **Uso da toxina botulínica: relato de caso**. Scientific-Clinical Odontology.
- CHECHETTO, Ana Luiza Leopoldino. **Avaliação dos benefícios do tratamento da dor orofacial causada pela hipertrofia dos músculos masseter e temporal com o uso da toxina botulínica**. Uningá Review Journal, v. 24, n. 3, 2015.
- CRISTINA DOS SANTOS, Jessyka; ROSA, Maria Angela Ribeiro. **Revisão de literatura: aplicação de toxina botulínica no tratamento de bruxismo**. 2017.
- DA SILVA BOURSCHEID, Luiz Felipe. **Aplicação da toxina botulínica na odontologia para correção do sorriso gengival**. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 2, p. 02, 2021.
- DE MATOS, Mara Bispo. **O uso da toxina botulínica na correção do sorriso gengival-revisão de literatura**. Braz J Periodontol-September, v. 27, n. 03, p. 29-36, 2017.
- DE OLIVEIRA, Liliane Emilia Alexandre. **O uso da toxina botulínica para correção de sorriso gengival-relato de caso clínico**. 2017.
- DOMINGUEZ SIQUARA, Adriana. **Toxina Botulínica: uma alternativa no tratamento do sorriso gengival**. 2018. Tese de Doutorado.
- FERREIRA, Michelle Ramos; DA ROCHA SIQUEIRA, Thaís; DEL NERO, Nayara Rúbio Diniz. **Correção do sorriso gengival com toxina botulínica: revisão de literatura**. e-RAC, v. 9, n. 1, 2020.

FREITAS, Carolina Gonçalves de. **Utilização do botox para a correção neuromuscular do sorriso gengival**. Tese de Doutorado. 2017.

GAETA, Vitória Basílio. **Sorriso gengival: complementação do tratamento conjugado Ortopedia Funcional e Ortodontia pela associação terapêutica entre toxina botulínica e cirurgia gengival ressectiva**. *Odonto*, v. 23, n. 45-46, p. 19-27, 2015.

GÓMEZ DELGADO, Javier. **Sorriso gengival: diagnóstico diferencial e opções terapêuticas-revisão narrativa**. 2020.

MAGRO, Alessandra Kuhn Dall. **Tratamento do sorriso gengival com toxina botulínica tipo A: relato de caso**. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, v. 20, n. 1, 2015.

NAKED, Soraya. **Toxina botulínica tipo a na disfunção temporomandibular**. *Revista Fluminense de Odontologia*, 2017.

PEDRON, Irineu Gregnanin. **Aplicação da toxina botulínica associada à cirurgia gengival ressectiva no manejo do sorriso gengival**. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, v. 20, n. 2, 2015.

ROCCHI FILHO, Ricardo Braga. **Sorriso gengival: definições, diagnóstico e métodos de tratamento**. 2020.

SAKO, Thais Akemi. ***Multidisciplinary Treatment after Orthodontics: Crown Lengthening and Dental Whitening in the Final Aesthetic Resolution of Smile***. *Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde*, v. 24, n. 4, p. 402-409, 2020.

SASDELLI, Maurício Dal Moro. **Uso da toxina botulínica como coadjuvante no vedamento labial e sorriso gengival**. Tese de Doutorado. 2019.

SILVESTRE, Vanessa Faustino. **Utilização do botox para a correção neuromuscular do sorriso gengival**. Tese de Doutorado. 2016.

SENISE, Isabela Righetto. **O uso de toxina botulínica como alternativa para o tratamento do sorriso gengival causado pela hiperatividade do lábio superior**. *Uningá Review Journal*, v. 23, n. 3, 2015.

TIVERON, Anna Hermínia Brasil. **A importância da correção do sorriso gengival no programa Saúde da Família**. 2017.