Faculdade Sete Lagoas – FACSETE

Ana Paula Rocha Lima

A UTILIZAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DO SORRISO GENGIVAL

LAVRAS – MG

2018

Ana Paula Rocha Lima

A UTILIZAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DO SORRISO GENGIVAL

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para a obtenção do título de especialista em Ortodontia.

Orientador: Prof. Adolfo de Oliveira Azevedo

LAVRAS – MG

2018

Rocha Lima, Ana Paula

A utilização da toxina botulínica no tratamento do sorriso gengival / Ana Paula Rocha Lima. -- Sete Lagoas, 2018.
38 f. : il

Orientador: Adolfo de Oliveira Azevedo.

TCC (Graduação - Especialização em Ortodontia) -- Faculdade Sete Lagoas, 2018.

Anatomia. 2. Toxina Botulínica. 3. Sorriso Gengival

Monografia intitulada **“A utilização da toxina botulínica no tratamento do sorriso gengival”** de autoria da aluna **Ana Paula Rocha Lima**.

Aprovada em: ___/___/_____ pela banca constituída dos seguintes professores:

_____
Prof. Me. Adolfo de Oliveira Azevedo – ACM Pesquisa e Ensino Odontológico Ltda

_____
Prof. Me. Mateus Costa Pieroni – ACM Pesquisa e Ensino Odontológico Ltda

_____
Prof. Me. Marden Bastos– ACM Pesquisa e Ensino Odontológico Ltda

Lavras, ____ de _____ de 2018.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 - Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus pela conclusão de mais uma jornada na minha vida, a Nossa Senhora que sempre me guiou e me guardou a cada passo.

Nessa vida não somos nada sem as pessoas que nos apoiam e nos mantêm firmes no caminho, com força, fé e determinação. Gostaria então, de agradecer as duas pessoas mais importantes da minha vida: mamãe obrigada por ser alicerce sempre, ser a base de tudo, e não me deixar desistir mesmo quando tudo parece impossível de ser resolvido, obrigada por sempre me apoiar e me fazer seguir em frente, devo tudo a senhora; papai obrigada por sempre estar me aplaudindo na primeira fila, com o maior amor e orgulho do mundo, desconheço uma pessoa como o senhor, sempre quis me ver vencer e sempre me fez acreditar na minha capacidade, nunca deixando que me abalasse por nada, a sua fé em mim que me faz acreditar, a cada dia, que sou capaz de muito mais. Também gostaria de agradecer a uma pessoa que é muito importante na minha vida, Dante, que além de parceiro, sempre foi meu amigo, meu apoio nas horas difíceis, e esteve presente em cada passo dessa nova conquista, me apoiando, me motivando e, acima de tudo, sempre acreditando em mim. Só tenho a agradecer a Deus por ter colocado pessoas tão especiais na minha vida sempre. Obrigada por tudo que vocês fazem por mim.

Que Deus continue a abençoar nossos caminhos, e que os sonhos nunca sejam impossíveis, e que tenhamos fé para seguir sempre em frente!

RESUMO

A princípio, a toxina botulínica - substância é produzida pela bactéria *Clostridium Botulinum* - era utilizada somente para tratamentos terapêuticos. Depois de alguns estudos sua aplicação passou a ser também utilizada para tratamentos estéticos. Na Odontologia vem sendo utilizada, para diversos tratamentos, tais como: disfunções temporomandibulares, distonia orofacial, bruxismo, briquismo, hipertrofia de masséter, sialorreia, assimetrias faciais de origem muscular, sorriso gengival e assimetrias labiais que podem causar exposição acentuada da gengiva, bem como em casos após reabilitações sobre implantes dentários, reduzindo forças mastigatórias e protegendo as próteses e implantes da carga excessiva. Alguns pacientes se queixam do sorriso gengival e buscam tratamentos mais rápidos e menos invasivos. O propósito deste trabalho é determinar as evidências científicas disponíveis na literatura, que justifiquem o uso da toxina botulínica para tratamento do sorriso gengival. Foram realizados diversos estudos teóricos sobre a anatomia muscular da face, sobre a Toxina Botulínica tipo A e sua aplicabilidade, bem como sobre o sorriso gengival, os métodos disponíveis para seu tratamento preconizando a utilização da Toxina Botulínica tipo A e relatando alguns estudos sobre os resultados. A toxina botulínica apresenta resultado transitório, sendo necessária a reaplicação após 6 meses com a recorrência do sorriso gengival.

Palavras-chave: anatomia; toxina botulínica; sorriso gengival.

ABSTRACT

Initially botulinum toxin - substance is produced by the bacterium Clostridium Botulinum - was used only for therapeutic treatments. After some studies its application has also been used for aesthetic treatments. In dentistry it has been used for several treatments, such as: temporomandibular dysfunctions, orofacial dystonia, bruxism, bruxism, masseter hypertrophy, sialorrhoea, muscular asymmetries, gingival smile and lip asymmetries that can cause severe gingival exposure, as well as in cases after restorations on dental implants, reducing masticatory forces and protecting the prostheses and implants from excessive load. Some patients complain about the gingival smile and seek faster and less invasive treatments. The purpose of this work is to determine the scientific evidence available in the literature to justify the use of botulinum toxin for the treatment of gingival smile. Several theoretical studies have been carried out on the muscular anatomy of the face, on Botulinum Toxin type A and its applicability, as well as on the gingival smile, the available methods for its treatment recommending the use of Botulinum Toxin type A and reporting some studies on the results. The botulinum toxin presents a transient result, being necessary the reapplication after 6 months with the recurrence of the gingival smile.

Keywords: anatomy; botulinum toxin; gingival smile.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Musculatura da face anteroposterior..... Pág.13
FIGURA 2 – Músculos da face envolvidos na dinâmica do sorriso: elevadores do lábio superior (ELS); zigomático maior (ZM); fibras superiores do bucinador (B) ..... Pág. 14
FIGURA 3 - Nervo facial, músculos levantador do lábio superior e da asa do nariz e temporal, e ligamento lateral da pálpebra ..... Pág. 15
FIGURA 4 – Musculatura da face: terços médio e inferior ..... Pág. 16
FIGURA 5 – Musculatura da face: terços médio e inferior ..... Pág. 16
FIGURA 6 – Músculos levantador da asa nasal, nasal e levantador do lábio superior ..... Pág. 17
FIGURA 7 – Detalhes da musculatura do 1/3 inferior da face ..... Pág. 18
TABELA 1 - Características dos subgrupos de C. botulinum ..... Pág. 19
QUADRO 1 – Diluições ..... Pág. 22
FIGURA 8 - Diferentes graus de exposição gengival ao sorrir: A) 0mm; B) 1mm; C) 2mm e D) 4mm ..... Pág. 25
FIGURA 9 - Sugestão de checklist, com cinco itens, para avaliação de características dentolabiais ..... Pág. 27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

Botox® Cosmetic - Marca comercial registrada

FDA – Food and Drug Administration

mm - milímetros

TBA – Toxina Botulínica tipo A

U – unidade de massa atômica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... Pág. 9

2 REVISÃO DE LITERATURA Pág.11

2.1 Toxina botulínica..... Pág.11

2.1.1 Histórico Pág.11

2.1.2 Anatomia facial muscular para aplicação da toxina botulínica Pág.12

2.1.3 Tipos de toxina botulínica..... Pág.19

2.1.4 Mecanismos de ação..... Pág.19

2.1.5 Diluição e armazenamento..... Pág. 20

2.1.6 Efeitos adversos e complicações..... Pág. 23

2.2 Sorriso gengival..... Pág. 24

2.2.1 Prevalência..... Pág. 24

2.2.2 Etiologia, classificação e formas de tratamento..... Pág. 24

2.2.3 O uso da toxina botulínica para o tratamento do sorriso gengival..... Pág. 28

2.2.4 Cuidados pós-procedimento..... Pág. 31

3 DISCUSSÃO ..... Pág. 32

4 CONCLUSÃO ..... Pág. 35

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... Pág. 36

1 INTRODUÇÃO

O sorriso tem participação crucial na expressão facial, demonstrando prazer, aprovação, felicidade, diversão e também desprezo. É importante não só para a expressão dos sentimentos das pessoas, como também para o estabelecimento das relações sociais (SANDOVAL; MEDEIROS, 2016).

Focando nesta demanda observa-se que os profissionais da área odontológica, além de tratar a saúde bucal, preocupam-se também com a estética do sorriso que é uma forma de comunicação e expressão de sentimentos, pois de acordo com Pedron et al. (2010) o sorriso gengival é uma das principais queixas dos pacientes e isto, pode influenciar a autoestima e o relacionamento social.

As opções de tratamento variam de acordo com a etiologia de cada caso, que pode variar entre: erupção passiva alterada; displasia esquelética; crescimento excessivo da maxila; hiperplasias gengivais; lábio superior curto ou hiperativo ao sorrir; ou ainda uma combinação destes fatores. É fundamental que o profissional esteja atento à causa do problema, pois apenas após o correto diagnóstico acerca de qual fator etiológico está presente em cada caso é que se pode propor um plano de tratamento adequado. Grande parte das opções de tratamento envolve algum grau cirúrgico, como gengivoplastias, aumento de coroa clínica, cirurgia ortognática e ressecção óssea ou tratamento ortodôntico, que além de complexos têm alto custo (MACEDO et al., 2012).

O uso da toxina botulínica na Odontologia vem sendo indicada para disfunções temporomandibulares, distonia orofacial, bruxismo, briquismo, hipertrofia de masséter, sialorreia, assimetrias faciais de origem muscular, sorriso gengival, assimetrias labiais que podem causar exposição acentuada da gengiva. Recentemente, vem sendo indicada a aplicação profilática de toxina botulínica em casos após reabilitações sobre implantes dentários, reduzindo forças mastigatórias e protegendo as próteses e implantes (CORTE-REAL DE CARVALHO; SHIMAOKA; ANDRADE, 2011).

O conhecimento aprofundado da musculatura humana, vascularização, inervação motora e sensitiva e drenagem linfática da face são de fundamental importância para aplicação correta da toxina botúlica (TAMURA, 2010).

Considerando este contexto, objetiva-se com este estudo determinar quais as evidências científicas disponíveis na literatura, que justifiquem o uso da toxina botulínica para tratamento do sorriso gengival.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Toxina Botulínica

2.1.1 Histórico

A toxina botulínica foi descoberta por Justinus Kerner em 1817, quando o médico vinculou algumas mortes à intoxicação por um veneno encontrado em salsichas defumadas, as quais deu o nome latino de *botulus*, originando o termo botulismo dado por Muller em 1870. Kerner publicou as características clínicas do botulismo com precisão, ainda no século XIX. Muller, que era médico, constatou que esse veneno desorganizava a excitabilidade dos sistemas nervosos motor e autônomo. Porém, há séculos, a toxina botulínica já era observada como uma ameaça letal. Durante a Baixa Idade Média criaram associações profissionais chamadas de “regulamentos da guilda” usadas para limitar a fabricação de embutidos, pois estes eram uma importante fonte do botulismo (DRESSLER; SABERI; BARBOSA, 2005 *apud* FURLAN, 2015).

Investigando uma epidemia de botulismo, após o consumo de presunto cru, em 1897, na Bélgica, Emile Van Ermengem conseguiu a toxina botulínica a partir de bactérias provenientes dos presuntos. Reproduziu a doença em animais de laboratório através de injeções contendo a toxina. Desde então, a toxina botulínica desenvolvia-se como potente arma biológica em todo o mundo, até que muitos países sessaram as investigações relacionadas a armas biológicas e passaram a estudar a utilização terapêutica da toxina botulínica do tipo A depois de assinarem a Convenção de Armas Biológicas e Tóxicas no século XX (MAJID, 2010 *apud* FURLAN, 2015).

A mais de 60 anos atrás, os japoneses utilizaram a toxina botulínica em experimentos nos prisioneiros de guerra para estabelecer a letalidade da ingestão do *Clostridium botulinum.* Devido a sua eficaz potência, os Estados Unidos foram os primeiros a produzir a toxina botulínica do tipo A durante a 2ª Guerra Mundial (SPOSITO, 2009).

Se no século XIX, o botulismo foi um problema de saúde pública com o início da conservação dos alimentos, atualmente, com a utilização de

modernas práticas de preparação industrial de alimentos, foi erradicado (SPOSITO, 2009).

A toxina botulínica purificada foi a primeira toxina bacteriana usada com fins medicamentosos. Desde então, esta mostrou-se uma droga multifuncional, e o uso clínico foi amplificado com as novas aplicações desenvolvidas (MAJID, 2010 *apud* FURLAN, 2015).

Em 1973, inicialmente utilizando primatas, Scott e colaboradores, começaram a utilizar a toxina botulínica do tipo A como ferramenta de pesquisa para o estudo da fisiologia da medula espinhal, com isto, a percepção do potencial terapêutico da toxina botulínica começou a mudar (DRESSLER; SABERI; BARBOSA, 2005 *apud* FURLAN, 2015). Observaram que a droga agia, de fato, nos músculos extraoculares dos macacos, e no fim daquela década a toxina começou a ser utilizada como agente terapêutico para o tratamento de estrabismo. Desde então, as aplicações terapêuticas da toxina botulínica têm sido estudadas e utilizadas por muitos campos diferentes, apresentando muitas vezes resultados revolucionários e inusitados. Em 1988 começou a ser utilizada para tratamento de rugas faciais, mas a generalização do seu uso cosmético só ocorreu após meados de 1990 (MAJID, 2010 *apud* FURLAN, 2015). Em 1989, a *Food and Drug Administration* (FDA) aprovou o uso terapêutico do BOTOX® para o tratamento do estrabismo, blefaroespasmo e espasmo hemifacial e, em 2000, a FDA aprovou o BOTOX® e a toxina botulínica tipo B para a distonia e o BOTOX® Cosmetic para linhas faciais hipercinéticas (SPOSITO, 2009).

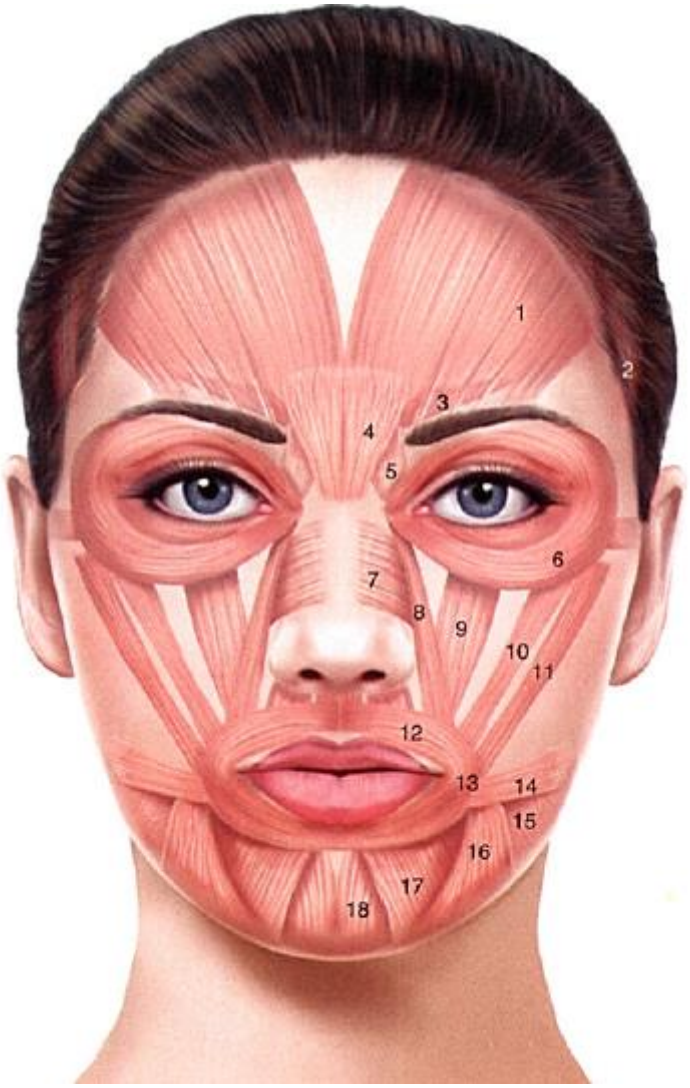
No Brasil, foi aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) em 2000 e, seu uso crescente vem auxiliando no tratamento de diversas patologias e condições (CÔRTE-REAL; SHIMAOKA; ANDRADE, 2011).

2.1.2 Anatomia facial muscular para aplicação da toxina botulínica

É de fundamental importância o conhecimento da anatomia da face para se iniciar no vasto campo da aplicação de toxina botulínica tipo A, seja para tratamento cosmiátrico ou terapêutico. Esse conhecimento envolve

pormenores de cada músculo, sua origem, inserção, força de tração e sua função como agonista ou antagonista das mímicas faciais (SANDOVAL, 2016).

A figura 1 apresenta os músculos da face, abaixo enumerados (SMALL *apud* SANDOVAL, 2016).



1. Músculo frontal
2. Músculo temporal
3. Músculo corrugador do supercílio
4. Músculo prócero
5. Músculo depressor do supercílio
6. Músculo orbicular do olho
7. Músculo nasal
8. Músculo levantador do lábio superior e da asa do nariz
9. Músculo levantador do lábio superior
10. Músculo zigomático menor
11. Músculo zigomático maior
12. Músculo orbicular do olho
13. Modiolo
14. Músculo risório
15. Músculo platisma
16. Músculo depressor do ângulo da boca
17. Músculo depressor do lábio inferior
18. Músculo mentoniano

Fig. 1 – Musculatura da face anteroposterior[1]

[1] SANDOVAL (2016).

É preciso entender melhor as sequências de eventos necessários para se promover a contração e o relaxamento muscular, podendo-se entender como a Toxina Botulínica Tipo A (TBA), após injetada, é absorvida e dispersa por estruturas tubulares e plasmáticas musculares (SANDOVAL, 2016).

Toda a musculatura facial interage, de maneira que podem ser feitas rapidamente diferentes expressões faciais de modo sincronizado. E, por outro lado, as emoções são mostradas por meio da contração ou do relaxamento desses músculos envolvidos na expressão facial (SANDOVAL, 2016).

De acordo com Peck, Peck e Kataja (1992) *apud* Seixas, Costa-Pinto e Araújo (2011), além do músculo que contorna internamente os lábios, o orbicular da boca, existem vários grupos musculares que influenciam na movimentação do lábio superior, a saber: músculo elevador do lábio superior e asa do nariz, músculo elevador do canto da boca, zigomático maior, zigomático menor, depressor do septo nasal (Figura 2).

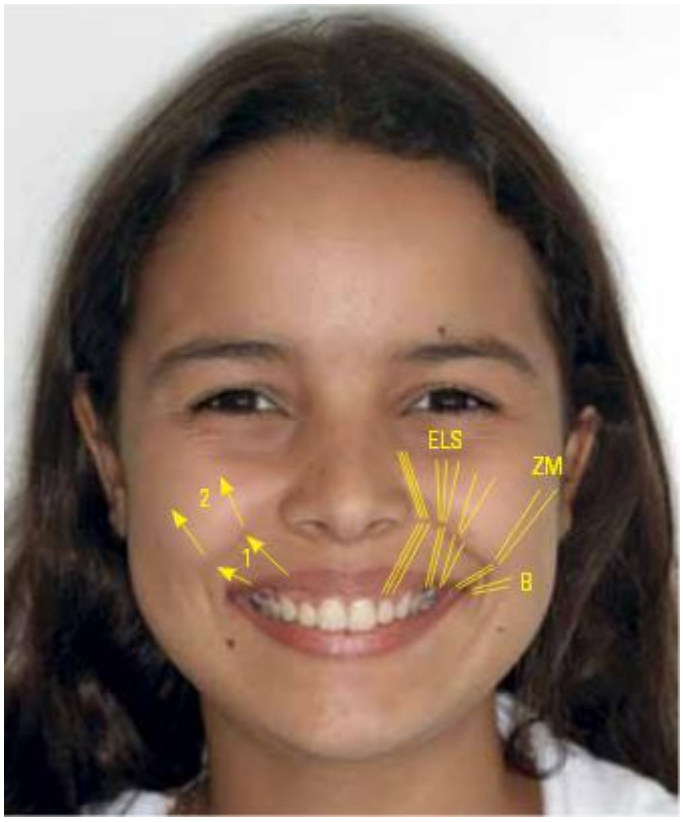


Fig. 2 – Músculos da face envolvidos na dinâmica do sorriso: elevadores do lábio superior (ELS); zigomático maior (ZM); fibras superiores do bucinador (B)[2]

[2] SEIXAS; COSTA-PINTO; ARAÚJO (2011).

Nas regiões infraorbital, zigomática e da bochecha encontramos os seguintes músculos:

1 - Músculo levantador do lábio superior e da asa do nariz - é responsável pela elevação do lábio superior e da asa nasal e participa da dilatação da narina. Tem origem no processo frontal da maxila e se insere na asa do nariz e lábio superior (Figuras 3, 4 e 6). Levanta o lábio superior e se origina na margem infraorbital, inserindo-se no lábio superior (TAMURA, 2010).



Fig. 3 - Nervo facial, músculos levantador do lábio superior e da asa do nariz e temporal, e ligamento lateral da pálpebra[3]

2 - Músculo zigomático menor - traciona o lábio superior superoposteriormente, tem origem no corpo do osso zigomático e se insere no lábio superior (Figura 4) (TAMURA, 2010).

3 - Músculo zigomático maior - traciona o ângulo da boca superoposteriormente. Origina-se no processo temporal do osso zigomático e insere-se no ângulo da boca (Figura 4) (TAMURA, 2010).

[3] TAMURA (2010).

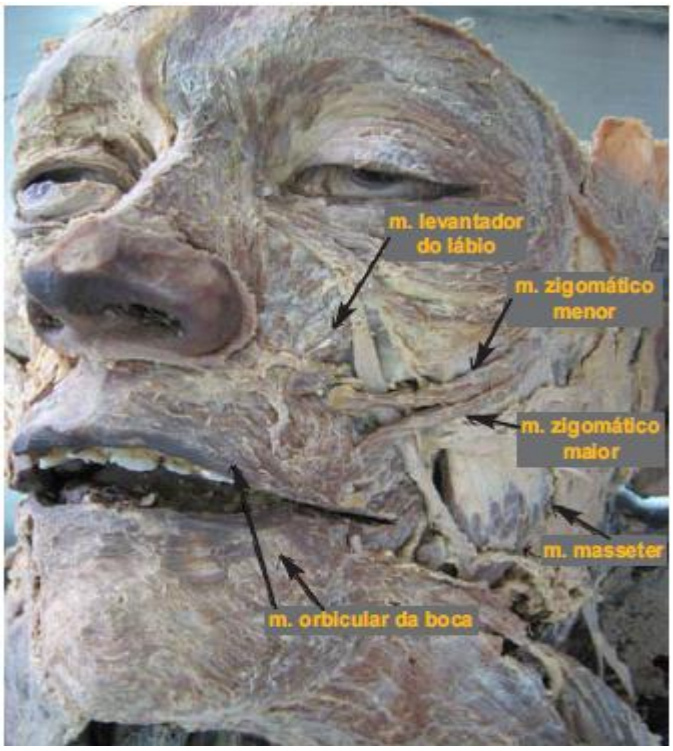


Fig. 4 – Musculatura da face: terços médio e inferior[4]

4 – Músculo levantador do ângulo da boca – Se origina na fossa canina da maxila e se insere no ângulo da boca (Figura 5) (TAMURA, 2010).



Fig. 5 – Musculatura da face: terços médio e inferior[5]

[4;5] TAMURA (2010).

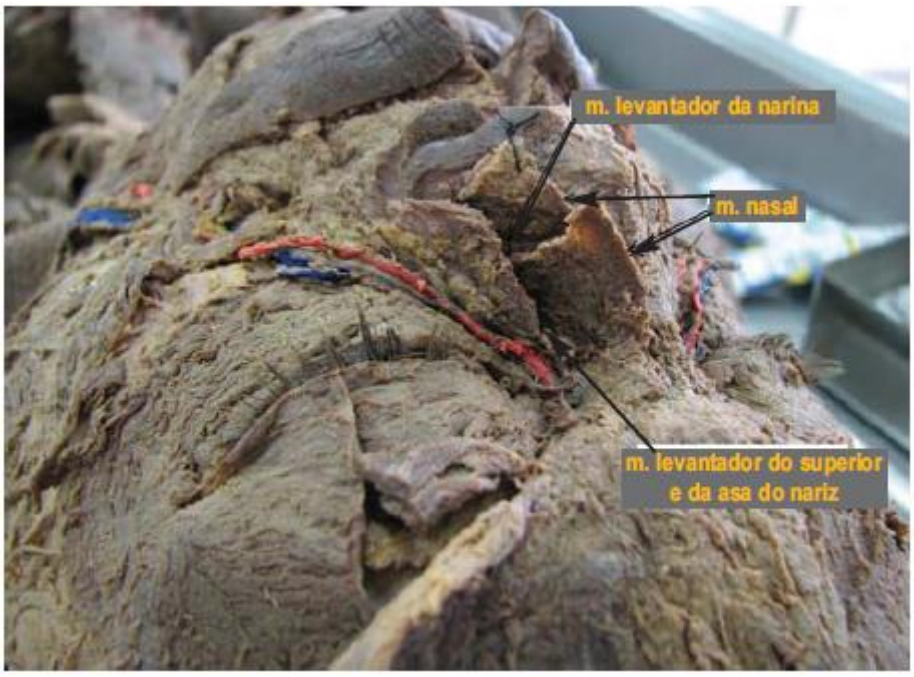


Fig. 6 – Músculos levantador da asa nasal, nasal e levantador do lábio superior[6]

5 - Músculo abaixador do septo nasal - encurta o lábio superior e abaixa a ponta do nariz durante o sorriso (Figura 7) (TAMURA, 2010).

6 - Músculo orbicular da boca – encontra-se na região dos lábios que se dispõe ao redor da rima bucal. Note-se sua disposição extremamente superficial, inserindo-se na pele e na mucosa dos lábios. Esse músculo tem comportamento de esfíncter (Figura 7). Têm como função levantar, abaixar e retrair os lábios, produzindo movimentos complexos durante a função normal (TAMURA, 2010).

[6] TAMURA (2010).



Fig. 7 – Detalhes da musculatura do 1/3 inferior da face[7]

Os músculos levantadores da região labial incluem: os músculos levantadores do lábio superior e da asa da narina, o levantador do lábio superior, os zigomáticos menor e maior e o risório, desde a posição medial para a lateral. Os músculos abaixadores incluem os depressores do ângulo da boca e do lábio inferior e o músculo mentual. Deve-se citar a comissura, pois as linhas de marionete são formadas pelos músculos depressor do ângulo da boca e platisma (TAMURA, 2010).

O estudo aprofundado destes músculos é fundamental no tratamento do sorriso gengival com TBA e quando se almeja amenizar o sulco nasolabial. A injeção deve ser realizada sempre em posição medial a uma linha imaginária lateral à asa nasal. Seu relaxamento é desejado quando tratamos o sorriso gengival. Doses inadequadas, porém, podem provocar sérios efeitos e a impossibilidade da elevação do lábio superior (TAMURA, 2010).

[7] **TAMURA (2010).**

Sandoval e Medeiros (2016) preconiza que a função motora da musculatura esquelética facial é o escopo da ação química da TBA, indicada para promover harmonia facial por meio do equilíbrio entre os músculos. O conhecimento da anatomia e de cada função muscular possibilita o tratamento de várias condições médicas e estéticas com esse produto.

2.1.3 Tipos de toxina botulínica

Existem diversos tipos de toxina botulínica, sendo a do tipo A o mais potente veneno biológico conhecido e também a mais utilizada para fins terapêuticos (TEIVE; ZONTA; KUMAGAI, 1998).

De acordo com Majid (2010) e Dressler, Saberi e Barbosa (2005) *apud* Furlan (2015), sete diferentes cepas de Clostridium foram descritas e denominadas A, B, C (1 e 2), D, E, F e G (Tabela 1).

Tabela 1 - Características dos subgrupos de C. botulinum[8]

Subgrupo	**Tipo de toxina**	**Fisiologia**
I	A, B, F	Proteolítico, mesófilo
II	B, E, F	Não proteolítico, psicotrófico
III	C, D	Não proteolítico
IV	G	Ligeiramente proteolítico

Os seres humanos podem ser afetados por cinco tipos (A, B, E, F e G) enquanto as cepas C e D não causam efeitos. Todos os sete tipos são estruturalmente semelhantes, mas imunologicamente distintos. Cada uma delas possuem diferentes tempos de ação, toxicidade específica e potenciais de ação. Em última análise, em todas há a inibição da liberação de acetilcolina. (MAJID, 2010; DRESSLER; SABERI; BARBOSA, 2005 *apud* FURLAN, 2015).

2.1.4 Mecanismos de ação

A bactéria *Clostridium botulinum* é um bacilo do tipo Gram-negativo anaeróbio obrigatório, pertencente à família *Bacillaceae*. As células têm a forma de bastonetes (bacilos), são móveis por flagelos peritricos, formam

[8] **FURLAN (2015).**

esporos que podem germinar em células vegetativas e produzem neurotoxinas em condições anaeróbicas, repetidamente encontradas nas indústrias de conservação de alimentos (MAJID, 2010; DRESSLER; SABERI; BARBOSA, 2005, *apud* FURLAN, 2015).

A toxina botulínica é uma protease que causa denervação química temporária dos músculos esqueléticos por bloqueio da liberação mediada de acetilcolina das terminações nervosas mediadas por íons cálcio. O efeito produzido é o enfraquecimento temporário dose-dependente da atividade muscular, inativando o músculo, tornando-o não funcional, sem que haja efeitos sistêmicos. Com o decorrer do tempo, o músculo inicia a formação de novos receptores de acetilcolina tão logo o axônio terminal começa a formar os novos contatos sinápticos. Há o reestabelecimento gradual até a função completa muscular, em geral com efeitos colaterais mínimos. Os efeitos clínicos são comumente notados entre 1 a 3 dias, com efeito máximo esperado entre 1 a 2 semanas, e efeitos moderados que duram até a completa recuperação do nervo entre 3 a 6 meses. Estudos recentes sugerem que além de tratar diversas desordens clínicas que envolvam atividade muscular, a toxina botulínica também desempenha alívio da dor por liberação de neuropeptídios associados ao mecanismo de sensação dolorosa. Quando aplicada em tecidos glandulares atua no bloqueio da liberação de secreções (CORTE-REAL DE CARVALHO; SHIMAOKA; ANDRADE, 2011).

Na Odontologia, é indicada para disfunções temporomandibulares, distonia orofacial, bruxismo, briquismo, hipertrofia de masséter, sialorreia, assimetrias faciais de origem muscular, sorriso gengival, assimetrias labiais que podem causar exposição acentuada da gengiva. Recentemente, vem sendo indicada a aplicação profilática de toxina botulínica em casos após reabilitações sobre implantes dentários, reduzindo forças mastigatórias e protegendo as próteses e implantes (CÔRTE-REAL; SHIMAOKA; ANDRADE, 2011; ROCHA; UTUMI; PEDRON, 2011).

2.1.5 Diluição e armazenamento

Na composição da TBA existem moléculas não covalentes, ligadas a proteínas não tóxicas, que acrescentam o peso molecular total do complexo

neurotóxico e exercem respeitável papel no processo de estabilidade do produto durante as fases de diluição, secagem, reconstituição e injeção nos pacientes, além cooperarem para a capacidade de difusão do produto. Assim, cepas que produzam altas taxas destas proteínas não tóxicas devem ser apuradas (SCHANTZ; JOHNSON, 1997).

Em preparações medicamentosas, a secagem da toxina, sob um pH de 7,3 pode conduzir a inativação de 80 a 90% das moléculas (HATHEWAY; DANG, 1994). Observa-se que esta metodologia deveria ser realizada em pH mais baixo, de 6,4 ao invés de 7,3, o que aumentaria significativamente a estabilidade da toxina (SPOSITO, 2004).

A TBA perde constância quando diluída na proporção de nanogramas, indispensável para ser facultada como agente terapêutico. Este fato pode ser bastante abreviado na presença de outra proteína como a albumina, na proporção de 2g/l, na solução (SCHANTZ; JOHNSON, 1997; HATHEWAY; DANG, 1994; POULAIN et al., 1997).

Por outro lado, o uso de albumina humana pode levar a riscos, como o de transmitir doenças oriundas do doador. Contudo, não é encontrado na literatura nenhum caso de contaminação por esta via, certamente devido ao criterioso processo de seleção dos doadores (SPOSITO, 2004).

Considerando ainda a garantia da estabilidade da toxina, deve-se observar o fato de que ela é sensível a forças mecânicas, principalmente frente ao calor (acima de 40º C) e em pH alcalino. Ela pode se tornar ociosa quando se formam bolhas de ar na interface ar-líquido na diluição, indicando estiramento e modificação do formato da cadeia. A toxina também pode se alterar na presença de nitrogênio e dióxido de carbono da atmosfera (SCHANTZ; JOHNSON, 1997).

Mais recentemente ficou demonstrado que a diluição do produto pode influenciar na dispersão. Uma diluição aumentada aumenta o raio de difusão (MATARASSO et al.,1998).

Em se tratando da toxina botulínica apresentada na forma de pó liofilizado estéril, em frascos preenchidos a vácuo, é fundamental que se proceda à diluição do produto. Recomenda-se que esta diluição seja feita com solução salina sem conservantes, soro fisiológico a 0,9% (GARCIA; FULTON, 1996).

O uso de água destilada ou de solução salina em concentrações mais altas torna a injeção muito dolorosa. A utilização de solução salina com conservantes pode alterar a potência da TBA por alteração do pH da solução (SPOSITO, 2004).

Durante a diluição e durante a recuperação do medicamento para a seringa de injeção, deve-se impedir o borbulhamento ou a agitação do conteúdo do frasco. Considerando o grande tamanho da molécula de toxina, o borbulhamento ou a agitação do líquido poderá ocasionalmente quebrá-la e desativá-la, uma vez que o segmento pesado se separa do leve (GARCIA; FULTON, 1996).

A saturação da área injetada com a toxina será responsável pelos resultados clínicos de bloqueio (WEINKERS et al., 1984). Assim, para a diluição, é necessário que se garanta o controle da dose durante a injeção, mas que não tenha volume exacerbado possibilitando a dispersão do medicamento (BENEDETTO, 1999).

A diluição da toxina é possível considerando qualquer volume, desde que durante a aplicação seja respeitada a relação da dose a ser injetada. Presume-se assim que, a diluição fica sujeita à conveniência para o médico injetor, enquanto que a dose estará sujeita à necessidade do paciente (SPOSITO, 2004).

O Quadro 1 mostra alguns exemplos das diluições mais utilizadas com TBA.

Quadro 1 – Diluições[9]

Unidades	Diluição/ml	1U	10U	Unidades/0,1ml
100	0,5	0,005ml	0,05ml	20U
100	1	0,01ml	0,1ml	10U
100	1,5	0,015ml	0,15ml	6,5U
100	2	0,02ml	0,2ml	5U
100	4	0,04ml	0,4ml	2,5U
100	5	0,05ml	0,5ml	2U
100	8	0,08ml	0,8ml	1,25U

[9] **SPOSITO (2004).**

Com relação ao armazenamento, os frascos a vácuo contendo a neurotoxina, devem ser dispostos sob refrigeração entre 2 e 8°C ou em freezer a -5°C. Após a diluição com solução salina sem conservantes, a solução deve ser aplicada no menor tempo possível, podendo ser casualmente acondicionada em geladeira também entre 2 e 8°C por até 4 horas (BENEDETTO, 1999; GARCIA; FULTON, 1996; ZECHMEISTER; DAL'FORNO, 2000).

A TBA é termolábil e pode ser inativada por alterações de pH e por ebulição (SCHANTZ; JOHNSON, 1997). Observa-se que quando ocorre a estocagem do produto já diluído, há uma perda de potência ao longo do tempo.

Benedetto (1999) preconiza que o recongelamento da solução por duas semanas, leva a uma perda de potência de 70%. Outros estudos, porém, referem-se a tempo de estocagens variados, após diluição, sem perda de potência do produto (ZECHMEISTER; DAL'FORNO, 2000).

2.1.6 Efeitos adversos e complicações

Alguns efeitos adversos, tais como dor, edema, eritema, equimose e hipoestesia de curto prazo, podem ocorrer após o uso da toxina botulínica. No entanto, observa-se que os efeitos colaterais mais descritos são imunogenicidade, anticorpos neutralizantes para a TBA (o que pode levar a perda do efeito) e alergias ou outras complicações locais. Por haver grande resistência clínica à TBA, alguns estudos apontam para a utilização da Toxina Botulínica tipo B, como agente terapêutico alternativo. Outros efeitos adversos relatados são: cefaleia, olhos secos, edema palpebral, visão turva. Já os efeitos sistêmicos são raramente relatados e podem incluir: fraqueza transitória, fadiga, náuseas e prurido (MAJID, 2010 *apud* FURLAN, 2015).

Para o uso da toxina botulínica são contraindicados: mulheres grávidas e que estejam amamentando; indivíduos com doenças da junção neuromuscular (miastenia grave, esclerose amiotrófica, miopatias); indivíduos com hipersensibilidade a toxina botulínica ou a algum dos seus componentes; e interações medicamentosas com antibióticos aminoglicosídeos, quinidina, bloqueadores dos canais de cálcio, sulfato de magnésio, succinilcolina e polimixina (ALLERGAN, 2005 *apud* FURLAN, 2015).

2.2 Sorriso Gengival

2.2.1 Prevalência

O sorriso gengival é uma queixa estética bastante frequente dos pacientes durante a anamnese ortodôntica. A exposição exagerada da gengiva ao sorrir é um dos fatores que afetam negativamente a estética do sorriso e, muitas vezes, está relacionada à atuação conjunta de alguns aspectos etiológicos. A análise sistematizada de alguns elementos do sorriso e da posição de repouso dos lábios facilita a correta avaliação desses pacientes (SEIXAS; COSTA-PINTO; ARAÚJO, 2011).

A hiperfunção dos músculos elevadores do lábio e comprimento curto do lábio superior também foram citados como causas do sorriso gengival e foi proposto a aplicação da enzima botulínica intra-muscular (PEDRON et al. 2010).

2.2.2 Etiologia, classificação e formas de tratamentos

Para muitos profissionais da Odontologia, durante o sorriso, o lábio superior deve estar posicionado ao nível da margem gengival dos incisivos centrais superiores. No entanto, apesar de existirem diversos paradigmas na literatura para definir o sorriso gengival (quantidade em milímetros de exposição da gengiva ao sorrir), o que parece mais interessar ao ortodontista é a opinião sobre o que é aceitável ou não, esteticamente, pelo público em geral (SEIXAS; COSTA-PINTO; ARAÚJO, 2011).

Em um estudo realizado por Kokich Jr., Kiyak e Shapiro (1999) *apud* Seixas, Costa-Pinto e Araújo (2011), somente ao atingir 4mm de exposição gengival o sorriso é considerado antiestético, tanto por dentistas clínicos como pelo público leigo. Para os ortodontistas, mais exigentes, 2mm de exposição gengival ao sorrir são suficientes para comprometer a harmonia do sorriso (Figura 8).

Segundo alguns autores, os indivíduos com sorriso gengival apresentam uma contração dos músculos do complexo levantador do lábio

superior 20% maior, em comparação aos indivíduos que não têm sorriso gengival (SANDOVAL; MEDEIROS, 2016).



Fig. 8 - Diferentes graus de exposição gengival ao sorrir: A) 0mm; B) 1mm; C) 2mm e D) 4mm[10]

De acordo com Cosendey (2008) *apud* Seixas, Costa-Pinto e Araújo, 2011) a altura do sorriso é influenciada pelo sexo e pela idade. Existem evidências de que as mulheres apresentam sorrisos mais altos do que os homens e que a exposição dentogengival diminui com a idade. Essa informação pode ser de grande importância clínica, uma vez que o sorriso gengival apresenta certo grau de autocorreção com o passar do tempo, principalmente em indivíduos do sexo masculino (DESAI; UPADHYAY, NANDA, 2009 *apud* SEIXAS; COSTA-PINTO; ARAÚJO, 2011).

Sandoval e Medeiros (2016) afirmam que o sorriso gengival pode ser observado em cerca de 7% dos homens e 14% das mulheres durante o sorriso de amplitude máxima.

Os principais músculos envolvidos no sorriso são o levantador do lábio superior e da asa nasal, o levantador do lábio superior e o zigomático menor, sendo que, o primeiro a ser mencionado é o principal responsável pelo sorriso (SANDOVAL; MEDEIROS, 2016).

A sua etiologia está associada a diversos fatores como: excesso vertical maxilar; hiperatividade dos músculos elevadores do lábio superior;

[10] **SANDOVAL; MEDEIROS (2016).**

protrusão dentoalveolar superior; extrusão e/ou erupção passiva alterada dos dentes anterossuperiores. Outros fatores, como menor espessura labial e gengiva espessa, também são responsáveis pelo sorriso gengival (SANDOVAL; MEDEIROS, 2016).

No entanto, em muitos casos, alguns desses fatores ou mesmo todos podem estar associados. O ortodontista parece ser o profissional mais qualificado para avaliar, sistematicamente, a participação de cada um deles, sendo a hiperatividade dos músculos elevadores do lábio superior o menos percebido e estudado (SEIXAS; COSTA-PINTO; ARAÚJO, 2011).

De acordo com Sandoval e Medeiros (2016) os tratamentos ortodônticos, outras formas de ressecção óssea, gengivoplastia, reposicionamento do lábio, correção cirúrgica dos músculos dos lábios, laser ablativo para músculos levantadores dos lábios, entre outras técnicas descritas em relatos de casos, podem contribuir para o tratamento do sorriso gengival. Todas essas modalidades são invasivas, complexas, e algumas são irreversíveis, assim como suas complicações. A aplicação de TBA surge como uma opção bem menos invasiva, cosmeticamente efetiva e aceita, com menos efeitos colaterais.

Com relação aos fatores etiológicos envolvidos no sorriso gengival, existem informações a serem obrigatoriamente consideradas durante a avaliação clínica dos pacientes. Para um diagnóstico correto e para que as informações não sejam esquecidas ou negligenciadas é fundamental o registro sistematizado da distância interlabial em repouso, da exposição dos incisivos superiores durante o repouso e a fala, do arco do sorriso, da proporção largura/comprimento dos incisivos superiores e das características morfofuncionais do lábio superior, por meio de um *checklist* (Figura 9) (SEIXAS; COSTA-PINTO; ARAÚJO, 2011).



Fig. 9 - Sugestão de checklist, com cinco itens, para avaliação de características dentolabiais[11]

Mazzuco e Hexsel (2010) *apud* Sandoval e Medeiros (2016) classificaram o sorriso gengival, de acordo com a área de exposição gengival, como: anterior, posterior, misto e assimétrico. No sorriso gengival anterior há exposição gengival na área entre os caninos devido à ação do músculo levantador do lábio superior e da asa nasal, do levantador do lábio superior e, em alguns casos, do orbicular da boca. No sorriso gengival posterior, a área de gengiva que fica exposta é a área posterior aos caninos, com preservação da gengiva medialmente entre os caninos, e o sorriso gengival ocorre principalmente por ação dos músculos zigomático maior e menor e, em alguns casos, do risório. No sorriso gengival misto, há combinação da ação dos grupos musculares anteriores. No sorriso gengival assimétrico, há exposição gengival mais evidente em um lado da arcada dentária, e ocorre principalmente em pacientes com paralisia facial. Este último deve ocorrer principalmente devido a um desequilíbrio de força entre os músculos contralaterais do que a diferenças de distribuição muscular.

Silberberg et al. (2009) *apud* Furlan (2015), consideram que a gengivoplastia é indicada para os casos em que há erupção passiva alterada. Os tecidos gengivais são posicionados coronalmente à junção cemento-esmalte, e por isso os dentes parecem curtos e quadrados.

A intrusão ortodôntica dos dentes envolvidos, para mover a margem gengival apicalmente, e a correção cirúrgica periodontal com ou sem terapia reparadora adjuvante deve ser incluída nos casos de extrusão dento-alveolar dos incisivos superiores que leva a margem gengival para uma posição mais coronal e causa a exposição excessiva de gengiva, sendo esta condição,

[11] **SEIXAS; COSTA-PINTO; ARAÚJO (2011).**

possivelmente, associada ao desgaste dos dentes da região anterior, ou associado a uma sobremordida. (GARBER; SALAMA, 1996 *apud* FURLAN, 2015).

O crescimento excessivo da maxila no sentido vertical pode levar a associação com a Síndrome da Face Longa. Este aumento ocorre no terço inferior da face, e diferentemente da extrusão dos incisivos superiores, não há discrepância entre o plano oclusal dos segmentos anteriores e posteriores. A exposição excessiva de gengiva, nesses casos, se dá devido à presença de um plano oclusal relativamente abaixo do padrão normal, levando o lábio inferior a cobrir a borda dos incisivos, caninos e pré-molares superiores (MACEDO et al, 2012).

A cirurgia ortognática do tipo osteotomia Le Fort 1 e a gengivectomia são indicadas quando a causa do sorriso gengival for esquelética, nos casos de excesso vertical maxilar. No entanto, esses procedimentos não atuam sobre a hiperatividade muscular e assim, há a necessidade de um tratamento adjuvante não cirúrgico (SANDLER et al., 2007 *apud* FURLAN, 2015).

A extensão do procedimento corretivo periodontal para a exposição gengival excessiva pode variar dependendo da quantidade de exibição gengival do paciente durante o sorriso e o repouso. Sabe-se que a maioria das pessoas (cerca de 80%) expõe os dentes superiores do segundo pré-molar a segundo pré-molar ao sorrir, portanto o procedimento cirúrgico deve ser realizado entre os primeiros molares para conseguir um sorriso harmonioso e contornos gengivais corretos (TJAN et al., 1984 *apud* FURLAN, 2015).

A cirurgia maxilar, além de ser bastante invasiva, apresenta geralmente, resultados menos satisfatórios que o tratamento com toxina botulínica no tratamento do sorriso gengival causado por músculos labiais hiperfuncionais. Por ser um problema muitas vezes transitório - já que diminui com o avançar da idade devido à perda de tonicidade muscular - o tratamento do sorriso gengival com injeções de toxina botulínica pode ser extremamente satisfatório (JASPERS et al., 2011 *apud* FURLAN, 2015).

2.2.3 O uso da toxina botulínica para tratamento do sorriso gengival

A TBA vêm sendo utilizada no tratamento de hipermobilidade do lábio superior como um método simples, rápido, não invasivo e efetivo para o tratamento do sorriso gengival (FURLAN, 2015).

Polo (2005) dirigiu um estudo piloto com 5 indivíduos entre 16 e 25 anos que apresentavam sorrisos gengivais causados por hipermobilidade dos músculos elevadores do lábio superior. Neste grupo de pacientes foram aplicadas injeções de TBA em ambos os lados, direito e esquerdo do músculo elevador do lábio superior e no músculo levantador do lábio superior alar nasal. Foram aplicadas também injeções adicionais nas áreas de sobreposição dos músculos levantador do lábio superior e zigomáticos menores e de cada lado do músculo orbicular em sua origem no septo nasal. O resultado foi perceptível em, aproximadamente, 10 dias após a injeção, com o máximo efeito sendo percebido a cerca de 14 dias após as aplicações. Houve diferença entre as medições iniciais e finais de até 5 mm. O efeito foi apontado como gradual, mas também reversível com duração de, aproximadamente 3 a 6 meses. O autor preconizou que a utilização da TBA atenua efetivamente o sorriso gengival e é discretamente invasiva além de apresentar um efeito temporário nos pacientes tratados com hiperfunção do músculo elevador do lábio superior. Observou-se, neste estudo, que a dosagem ideal pode ser de 2,5 U de cada lado no músculo elevador do lábio superior, 2,5 U de cada lado nos locais / zigomáticos menores-músculo elevador do lábio superior, e 1,25 U por lado no músculo orbicular. No entanto, o autor considerou a necessidade de realizar estudos com mais indivíduos para se obter resultados estatisticamente satisfatórios.

Sendo assim, Polo (2008) realizou um novo estudo com trinta pacientes que receberam injeções de TBA almejando reduzir a exposição gengival excessiva. Estabeleceu-se como diagnóstico a diferença entre a margem inferior do lábio superior e a margem superior do dente incisivo direito. Os pacientes foram acompanhados após 2, 4, 8, 12, 16, 20 e 24 semanas após a injeção, com alterações dos quadros documentadas por fotografias e vídeos. Em condições assépticas, 2,5U foram injetadas em todos os pacientes em dois locais de cada lado (um total de 4 sítios) em ambos os pontos de sobreposição de direita e de esquerda do músculo elevador do lábio superior alar nasal e elevador do lábio superior e nas áreas de sobreposição do músculo elevador do lábio superior e zigomático menores. A redução média na exposição gengival em duas semanas para todos os 30 pacientes foi de 5,2 mm. O autor considerou que o uso da TBA para correção neuromuscular de exposição gengival excessiva (sorriso gengival) causada por músculos elevadores do lábio superior hiperfuncionais, embora tenha efeito temporário, foi eficaz e estatisticamente relevante.

Sucupira e Abramovitz (2012) dirigiram um estudo entre outubro de 2009 e janeiro de 2011, com um grupo de 52 pacientes. Estes foram avaliados e tratados por exposição gengival excessiva. Os autores realizaram uma avaliação completa dos sorrisos dos pacientes, considerando os desvios existentes, incluindo a exposição gengival e simetria ao sorrir. Todos os indivíduos foram submetidos a injeções de TBA com a finalidade de diminuir a atividade hiperativa do lábio superior e conseguir uma cobertura adequada de exposição gengival. Nos indivíduos que apresentavam assimetria, a dosagem da TBA aplicada foi diferente para cada lado. As aplicações foram feitas no músculo levantador do lábio superior e asa nasal, independente do tipo de sorriso. A quantidade média de TBA injetada em cada lado foi de 1,95 U. A satisfação média dos pacientes foi de 9,75 em uma escala de 10 pontos e os resultados duraram pelo menos 3 meses. Os autores consideraram que o tratamento com TBA aplicada aos pacientes que apresentavam exposição excessiva da gengiva é um procedimento eficaz e seguro, o qual deve ser realizado de maneira cuidadosa para obter resultados efetivos.

Suber et al. (2014), conduziram um estudo com 14 indivíduos que foram previamente fotografados e medidos. Estes apresentavam mais de 2 mm de gengiva ao sorrir. Foram aplicadas injeções contendo TBA em seus músculos elevadores do lábio. Uma média de 5 U (variação de 4-6 U) de TBA foram injetadas em 3 locais bilateralmente. As amostras gengivais prévias à injeção mostraram média dos incisivos centrais e caninos de 4,89 mm e 4,25 mm, respectivamente. Após as injeções essas médias caíram para 0,75 mm (melhoria de 85%) nos incisivos centrais e 0,74 mm (melhoria de 83%) nos caninos. O tempo médio de acompanhamento foi de 12,6 dias. Os autores consideraram que a aplicação de TBA para o tratamento do sorriso gengival é uma terapia segura e eficaz, pouco invasiva, não cirúrgica e que pode melhorar significativamente a estética do sorriso e a satisfação do paciente, além de apresentar a garantia de efeitos transitórios.

De acordo com Indra, Biswas e Vineet (2011) e Almasri (2015), a vantagem desta técnica reside no fato de ser um procedimento não invasivo de fácil aplicação e cuja melhoria estética é razoavelmente rápida. Os resultados são provisórios, o que requer novas injeções passado 6 meses para estabilização dos resultados.

2.2.4 Cuidados pós-procedimento

De acordo com Silva (2013), após a aplicação da toxina botulínica, podem ocorrer complicações como edema, ptose labial, eritema e muitas outras. Essas complicações ocorrem devido a erros ligados ao produto ou à técnica de injeção e têm sua probabilidade reduzida, com a execução correta dos protocolos, com a prática ponderada de todos os procedimentos, com o conhecimento teórico e prático do profissional especializado, sendo estes aspectos fundamentais para que todo o processo obtenha um resultado efetivo.

Silva (2013) norteia que pacientes acometidos por estas complicações e ainda outras como, fraqueza generalizada, diplopia, alterações da deglutição e da fala, ou paralisia dos músculos respiratórios causados por intoxicação pela toxina botulínica devem considerar o internamento hospitalar.

Quando a aplicação da toxina botulínica é aplicada de forma excessiva, podem aparecer sintomas como cefaleia, letargia e dores musculares, além de paralisia muscular generalizada e profunda. Porém todos estes mostram-se como transitórios (SEVILHA et al., 2011).

Além dessas, pode ocorrer pneumonia por aspiração, quando músculos da orofaringe e do esôfago são comprometidos, com a paralisação de músculos respiratórios. Quando há a apresentação deste quadro clínico, é necessário recorrer à intubação e à respiração assistida até a recuperação do doente (SILVA, 2013).

Após a aplicação da toxina botulínica, o paciente deve ser orientado com os cuidados pós-procedimento, evitando massagear a região tratada logo após a aplicação, manter-se na posição vertical e não se deitar durante as primeiras 4 horas após a aplicação, bem como evitar exercícios físicos durante as primeiras 24 horas após aplicação (VIEIRA et al., 2016).

3 DISCUSSÃO

Na Odontologia, o sorriso gengival é uma das principais queixas dos pacientes e isto, pode influenciar a autoestima e o relacionamento social (PEDRON et al., 2010). Assim, o estudo sobre o seu tratamento torna-se pertinente para que os profissionais da área odontológica possam auxiliar seus pacientes na busca por tratamentos eficazes e menos traumáticos.

De acordo com Sandoval e Medeiros (2016) sorriso gengival pode ser observado em cerca de 7% dos homens e 14% das mulheres durante o sorriso de amplitude máxima.

Na literatura é possível encontrar alguns tipos de tratamentos para o sorriso gengival, tais como: a gengivoplastia citada por Silberberg et al. (2009) *apud* Furlan (2015), a intrusão ortodôntica dos dentes envolvidos, para mover a margem gengival apicalmente, e a correção cirúrgica periodontal com ou sem terapia reparadora adjuvante sugerida por Garber e Salama (1996) *apud* Furlan (2015), a cirurgia ortognática do tipo osteotomia Le Fort 1 e a gengivectomia citadas por Sandler et al. (2007) *apud* Furlan (2015) e a cirurgia maxilar mencionada por Jaspers et al. (2011) *apud* Furlan (2015). Sandoval e Medeiros (2016) citam também os tratamentos ortodônticos, outras formas de ressecção óssea, o reposicionamento do lábio, o laser ablativo para músculos levantadores dos lábios, entre outras técnicas. Além destes, encontra-se também a aplicação da Toxina Botulínica tipo A que, vem sendo bastante utilizada como um método simples, rápido, não invasivo e efetivo para o tratamento do sorriso gengival (FURLAN, 2015).

De acordo com Sandoval (2016) é de fundamental importância o conhecimento da anatomia muscular da face para se iniciar no vasto campo da aplicação de toxina botulínica tipo A, seja para tratamento cosmiátrico ou terapêutico.

Os músculos envolvidos no sorriso são o levantador do lábio superior e da asa nasal, o levantador do lábio superior e o zigomático menor, sendo que, o primeiro a ser mencionado é o principal responsável pelo sorriso (SANDOVAL; MEDEIROS, 2016).

Seixas, Costa-Pinto e Araújo (2011) preconiza que a análise sistematizada de alguns elementos do sorriso e da posição de repouso dos lábios facilita a correta avaliação dos pacientes com sorriso gengival. E, de acordo com os

autores, o ortodontista parece ser o especialista mais qualificado para diagnosticar e tratar o sorriso gengival.

O estudo sobre as propriedades terapêuticas da toxina botulínica e suas aplicações clínicas vêm demostrando resultados satisfatórios no tratamento do sorriso gengival, além de ser uma técnica minimamente invasiva e com resultados alcançados em poucos dias após a aplicação (INDRA et al., 2011); (POLO, 2005).

Polo (2005) dirigiu um estudo piloto com 5 indivíduos entre 16 e 25 anos que apresentavam sorrisos gengivais causados por hipermobilidade dos músculos elevadores do lábio superior. O resultado foi perceptível em, aproximadamente, 10 dias após a injeção, com o máximo efeito sendo percebido a cerca de 14 dias após as aplicações. O efeito foi apontado como gradual, mas também reversível com duração de, aproximadamente 3 a 6 meses. Em 2008 realizou um novo estudo com trinta pacientes que receberam injeções de TBA almejando reduzir a exposição gengival excessiva. A redução média na exposição gengival em duas semanas para todos os trinta pacientes foi de 5,2 mm.

Sucupira e Abramovitz (2012) dirigiram um estudo com um grupo de 52 pacientes. Todos os indivíduos foram submetidos a injeções de TBA com a finalidade de diminuir a atividade hiperativa do lábio superior e conseguir uma cobertura adequada de exposição gengival. Os autores consideraram que o tratamento com TBA é um procedimento eficaz e seguro, o qual deve ser realizado de maneira cuidadosa para obter resultados efetivos.

Suber et al. (2014), conduziram um estudo com 14 indivíduos. Foram aplicadas injeções contendo TBA em seus músculos elevadores do lábio. Os autores consideraram que a aplicação de TBA para o tratamento do sorriso gengival é uma terapia segura e eficaz, pouco invasiva, não cirúrgica e que pode melhorar significativamente a estética do sorriso e a satisfação do paciente, além de apresentar a garantia de efeitos transitórios.

Considerando os estudos realizados pelos autores acima citados e de acordo com Indra, Biswas e Vineet (2011) e Almasri (2015), a vantagem desta técnica reside no fato de ser um procedimento não invasivo de fácil aplicação e cuja melhoria estética é razoavelmente rápida. Os resultados são provisórios, o que requer novas injeções passado 6 meses para estabilização dos resultados.

A que se considerar que, após a aplicação da toxina botulínica, podem ocorrer complicações como cefaleia, letargia, edema, ptose labial, eritema, fraqueza

generalizada, diplopia, alterações da deglutição e da fala, ou paralisia dos músculos respiratórios causados por intoxicação pela toxina botulínica e muitas outras. Essas complicações podem ser evitadas ou minimizadas com a execução correta dos protocolos, com a prática ponderada de todos os procedimentos, com o conhecimento teórico e prático do profissional especializado, sendo estes aspectos fundamentais para que todo o processo obtenha um resultado efetivo (SILVA, 2013).

Algumas recomendações devem ser feitas após o procedimento: evitar massagear a região tratada logo após a aplicação, manter-se na posição vertical e não se deitar durante as primeiras 4 horas após a aplicação, bem como evitar exercícios físicos durante as primeiras 24 horas após aplicação (VIEIRA et al., 2016).

Considera-se que o uso da toxina botulínica, passou por diversas fases entre os estudos laboratoriais e clínicos até a sua regulamentação legal. Hoje, cirurgiões-dentistas podem fazer uso terapêutico da toxina em seus pacientes, desde que se mantenham dentro de sua respectiva área de competência respeitando a ética profissional.

4 CONCLUSÃO

O uso da toxina botulínica vem sendo estudado por vários estudiosos que concluíram ser um produto bastante relevante para o tratamento estético, medicinal e odontológico desde que utilizado seguindo critérios éticos e com conhecimento aprofundado sobre a etiologia do paciente, sobre a anatomia dos músculos, sobre a correta utilização da toxina botulínica, seus mecanismos de ação, diluição e armazenamento, bem como seus efeitos adversos e possíveis complicações.

Na Odontologia, a aplicação terapêutica da toxina botulínica no tratamento do sorriso gengival baseia-se somente em alguns poucos estudos clínicos que apresentam um resultado satisfatório, eficaz, pouco evasivo e reversível. No entanto, pouco duradouro, observando que o efeito dura aproximadamente 6 (seis) meses, podendo ser aplicado novamente.

Apesar dos estudos clínicos apresentarem resultados bastante significativos, outros estudos controlados e randomizados deveriam ser realizados para garantir maior nível de evidência científica e determinar se a aplicação de toxina botulínica é realmente um método seguro e eficaz como escolha para tratar casos de sorriso gengival pois, sem dúvida, trata-se de uma poderosa ferramenta terapêutica que veio para trazer mais qualidade de vida para os pacientes.

REFERÊNCIAS

ALMASRI, M. Surgical techniques to improve the smile. **Advanced Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 2, p. 191-206. 2015.

BENEDETTO, A. V. The cosmetic uses of botulinum toxin type A. **Int J Dermatol.**, v. 38, n. 9, p. 641-55, set. 1999.

CÔRTE-REAL DE CARVALHO, .R, SHIMAOKA, A. M, ANDRADE, A. P. O uso da toxina botulínica na Odontologia. 2011. Disponível em: http://cfo.org.br/wp-content/uploads/2011/05/toxina-botulinica.pdf. Acesso em: 29 abr 2018.

FURLAN, A. C. S. **Uso da toxina botulínica para tratamento do sorriso gengival**. 2015. 58 p. Monografia (Graduação em Odontologia). Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Odontologia. Florianópolis, 2015.

GARCIA, A., FULTON, J. E. Cosmetic denervation of the muscles of facial expression with botulinum toxin. A dose response study. **Dermatol Surg.**, v. 22, n. 11, p. 39-43, jan. 1996.

HATHEWAY, C. L.; DANG, C. Immunogenicity of neutoxins of clostridium botulinum. In: JANKOVOC, J.; HALLETT, M. **Therapy with botulinum toxin**. New York: Marcel Decker, 1994. Cap.8, p. 93-107.

INDRA, A. S.; BISWAS, P. P.; VINEET, V. T. Botox as an adjunct to orthognathic surgery for a case of severe vertical maxillary excess. **J. Maxillofac. Oral Surg.**, v. 10, n. 3, p. 266-70, jul./set. 2011.

MACEDO, A. C. V. B. et al. O sorriso gengival - tratamento baseado na etiologia - uma revisão de literatura. **Braz J Periodontol,** v. 22, n. 4, p. 36-44, dez. 2012.

MATARASSO, S. L. The role of clostridium botulinum: a neurotoxin in clinical dermatology. **West J Med.**, v. 169, n. 4, p. 226, oct. 1998.

PEDRON, I. G. et al. Sorriso gengival: cirurgia ressectiva coadjuvante à estética dental. **Odonto**, v. 18, n. 35, p. 87-95, jan./jun. 2010.

POLO, M. Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 127, n. 2, p. 214-8, fev. 2005.

POLO, M. Botulinum toxin type A (Botox) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile). **Am J Orthod Dentofacial Orthop.**, v. 133, n. 2, p. 195-203, fev. 2008.

POULAIN, B. et al. Cellular and molecular mode of action of botulinum and tetanus neurotoxins. **Advances in Organ Biology**., v. 2, p. 285-313. 1997.

ROCHA, A. C, UTUMI, E. R, PEDRON, I. G. Sialorréia. In: CALDAS NETO, S., MELLO JR., J. F., MARTINS, R. H. G., COSTA, S. S. **Tratado de Otorrinolaringologia.** São Paulo: Ed. Roca, 2011. p. 149-53.

SANDOVAL, M. H. L. Anatomia facial muscular para aplicação da toxina botulínica. In: AYRES, E. L., SANDOVAL, M. H. L. **Toxina botulínica na dermatologia**: guia prático de técnicas e produtos. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. Cap. 5, p. 33-48.

SANDOVAL, M. H. L.; MEDEIROS, K. B. Aplicações na parte clínica. Outras indicações em cosmiatria: sorriso gengival. In: AYRES, E. L., SANDOVAL, M. H. L. **Toxina botulínica na dermatologia**: guia prático de técnicas e produtos. 1 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. Parte 4, p. 191-234.

SCHANTZ, E. J., JOHNSON, E. A. Botulinum toxin: the story of its development for the treatment of human disease. **Perspect Biol Med.**, v. 40, n. 3, p. 317-27. 1997.

SCHANTZ, E. J., JOHNSON, E. A. Quality of botulinum toxin for human treatment. In: DASGUPTA, B. R. **Botulinum and tetanus neurotoxins**: neurotransmission and biomedical aspects. New York: Plenum Press; 1993. p. 657-59.

SEIXAS, M. R., COSTA-PINTO, R. A., ARAÚJO, T. M. de. Checklist dos aspectos estéticos a serem considerados no diagnóstico e tratamento do sorriso gengival. **Dental Press J Orthod.**, v. 16, n. 2, p.131-57, mar./abr. 2011.

SEVILHA, F. M. et al. Toxina Botulínica tipo A: uma alternativa para tratamentos odontológicos. **Braz J Periodontol.**, v. 21, n. 2, p. 12-7, jun. 2011.

SILVA, J. F. N. **A aplicação da toxina botulínica e suas complicações: revisão bibliográfica**. 2013. 154 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Legal) - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salaza. Porto, Portugal, 2013.

SPOSITO, M. M. M. Toxina botulínica do tipo A: mecanismo de ação. **Acta Fisiatr.**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 25-37. 2009.

SPOSITO, M. M. M. Toxina botulínica tipo A - propriedades farmacológicas e uso clínico. **Acta Fisiatr.**, São Paulo, v. 11, suppl 01, p. S7-S44. 2004.

SUBER, J. S. et al. OnabotulinumtoxinA for the treatment of a "gummy smile". **Aesthet Surg J.**, v. 34, n. 3, p. 432-7, mar. 2014.

SUCUPIRA, E.; ABRAMOVITZ, A. A simplified method for smile enhancement: botulinum toxin injection for gummy smile. **Plast Reconstr Surg.**, v. 130, n. 3, p. 726-8, set. 2012.

TEIVE, H. A. G. et al. Tratamento da espasticidade: uma atualização. **Arq. Neuro-Psiquiatr.**, São Paulo, v. 56, n. 4, p. 852-858, dec. 1998. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X1998000500025&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 14 jul. 2018.

TAMURA, B. M. Anatomia da face aplicada aos preenchedores e à toxina botulínica - Parte II. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 2, n. 4, p. 291-303, out./dez 2010.

VIEIRA, F. D. et al. O uso da toxina botulínica como tratamento paliativo na dor miofascial. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**. v. 16, n. 1, p. 60-5, set/nov. 2016. Disponível em: http://www.mastereditora.com.br/periodico/20160905_131151.pdf. Acesso em: 14 ago. 2018.

WEINKERS, K. et al. Botulinum toxin injection into rabbit vitreous. **Opht Surg.**, v. 15, n. 4, p. 310-4, apr. 1984.

ZECHMEISTER, M., DALL'FOMO, T. O. Conservação, diluição e estocagem após a diluição. In: HEXSEL, D., ALMEIDA, A. T. **Cosmetic use of botulinum toxin**. Porto Alegre: Age; 2000. Cap. 8, p. 43-45.