**FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE**

**Gabriela Araújo Oliveira**

# A TOXINA BOTULÍNICA PARA O TRATAMENTO DO SORRISO GENGIVAL

**BELO HORIZONTE**

**2021**

**Gabriela Araújo Oliveira**

# A TOXINA BOTULÍNICA PARA O TRATAMENTO DO SORRISO GENGIVAL

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em Harmonização Facial da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, 1ª turma de HOF - Cetro, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Harmonização Facial.

Orientador: Prof. Dr. Allysson Fonseca

**BELO HORIZONTE**

**2021**

## RESUMO

Este estudo, feito por meio de uma revisão de literatura teve como objetivo abordar o tratamento gengival com toxina botulínica enfatizando suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens. Os resultados demonstraram a importância de observar os vários parâmetros para a avaliação estética do sorriso, como a quantidade de exposição gengival, a linha média, o corredor bucal, a proporção entre a largura e a altura dos incisivos, a inclinação da coroa dos incisivos, o contorno gengival e o aspecto do arco do sorriso, dentre outros, para a otimização no diagnóstico e planejamento ortodôntico. A injeção de toxina botulínica é uma opção de tratamento não invasivo e temporário para o sorriso gengival, que tem como principal vantagem a melhora significativa na estética do sorriso, proporcionando alto grau de satisfação dos pacientes, apesar de seus benefícios serem transitórios. O ponto Yonsei tem como alvos os músculos levantador do lábio superior e asa do nariz, zigomático menor e elevador do lábio superior, demonstrou ser um ponto de injeção seguro reproduzível. Concluiu-se que a toxina botulínica está indicada para a correção do sorriso gengival quando este é causado pela hiperatividade muscular, ou estando associada a outro fator etiológico, além de ser coadjuvante do tratamento. As contraindicações são a gravidez e aleitamento, distúrbios da junção neuromuscular (miastenia grave), neuropatias motoras periféricas, infecções ativas, hipersensibilidade a qualquer uma das substâncias. As desvantagens são a permanência menor do que seis meses, reação alérgica, assimetria e bloqueio muscular indesejado com consequente efeito antiestético; cefaleia, bloqueio neuromuscular à distância, além de efeitos colaterais como leve queimação no local de injeção. Dentre as vantagens pode-se destacar: técnica minimamente invasiva, fácil, alta tolerabilidade, baixo índice de complicações e efeito praticamente imediato e natural, além de custo-benefício, considerando-se a durabilidade, segurança e morbidade, baixo risco e efeito reversível.



**Palavras-chave**: Estética do Sorriso; Sorriso Gengival; Toxina Botulínica.

## ABSTRACT

This study, carried out through a literature review, aimed to approach gingival treatment with botulinum toxin, emphasizing its indications, contraindications, advantages and disadvantages. The results demonstrated the importance of observing the various parameters for the esthetic evaluation of the smile, such as the amount of gingival exposure, the midline, the buccal corridor, the proportion between the width and height of the incisors, the inclination of the crown of the incisors, the gingival contour and the appearance of the smile arch, among others, to optimize the diagnosis and orthodontic planning. Botulinum toxin injection is a non-invasive and temporary treatment option for the gummy smile, which has the main advantage of significantly improving the aesthetics of the smile, providing a high degree of patient satisfaction, despite its benefits being transient. The Yonsei point targets the levator labii superioris and wing of the nose, zygomaticus minor and levator labii superioris muscles, has been shown to be a reproducible safe injection point. It was concluded that botulinum toxin is indicated for the correction of gummy smile when it is caused by muscle hyperactivity, or is associated with another etiological factor, in addition to being an adjunct to treatment. Contraindications are pregnancy and lactation, disorders of the neuromuscular junction (myasthenia gravis), peripheral motor neuropathies, active infections, hypersensitivity to any of the substances. The disadvantages are the permanence of less than six months, allergic reaction, asymmetry and unwanted muscle blockage with a consequent unsightly effect; headache, distant neuromuscular block, in addition to side effects such as mild burning at the injection site. Among the advantages, we can highlight: minimally invasive technique, easy, high tolerability, low rate of complications and practically immediate and natural effect, in addition to cost-effectiveness, considering durability, safety and morbidity, low risk and reversible effect.



**Keywords**: Smile Aesthetics; Gingival smile; Botulinum Toxin.

## LISTA DE ABREVIATURAS

DRED - Diagrama de Referências Estéticas Dentárias
EM - Espaço negativo
LS - Largura do sorriso
SG - Sorriso gengival
BTX - Toxina Botulínica
BTX-A - toxina botulínica tipo A

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1** - Redução da exposição gengival durante o sorriso, devido ao incisivo superior intrusão. a) mostra sorriso inicial b) sorriso final..... 12
**Figura 2** - As metas de planejamento do tratamento estético podem ser divididas em três áreas gerais: macro estética - a face; mini estética - o sorriso e micro estética - o formato e apresentação dos dentes e da gengiva..... 15
**Figura 3** - O planejamento do tratamento orientado por problemas expandiu-se a fim de se concentrar não somente nos problemas, mas também na identificação de atributos estéticos positivos já existentes que devem ser mantidos..... 15
**Figura 4 -** Diagrama de Referências Estéticas Dentárias (DRED)..... 17
**Figura 5** - DRED com novos pontos de referência: pontos de contato e pontas das papilas gengivais..... 17
**Figura 6 -** Linhas de referências estéticas: Linha Cervical (A); Linha Papilar (B); Linha dos pontos de contato (C) e Linha Incisal (D)..... 17
**Figura 7**- As seis linhas horizontais do sorriso: Linha cervical (A); Linha papilar (B); Linha dos pontos de contato (C); Linha incisal (D); Linha do lábio superior (E) e Linha do lábio inferior (F)..... 18
**Figura 8 -** Ilustração do método para criar as imagens com os diferentes níveis de exposição gengival..... 19
**Figura 9 –** Exemplo da disposição das imagens manipuladas do sorriso aproximado..... 19
**Figura 10 -** Fotos da mesma paciente, antes e depois da injeção..... 23
**Figura 11** – Fotos dos efeitos da BTX-A-A: antes e depois da injeção..... 23
**Figura 12** - A) Fotografias iniciais indicando os pontos da aplicação. B) Sorriso inicial mostrando significativa exposição gengival. C) Sorriso 3 semanas após a injeção de toxina botulínica..... 24
**Figura 13** – (A e B) Paciente na posição de repouso e sorriso mostrando assimetria na elevação labial. C) Sorriso assimétrico permaneceu após 19 meses da retração anterior. D) Uma semana após a injeção de toxina botulínica..... 25

**Figura 14 –** Exposição gengival pré-cirúrgica..... 26
**Figura 15 –** Rx pré-cirúrgica..... 26
**Figura 16 –** Exposição gengival pós-cirúrgica..... 27
**Figura 17 –** Rx pós-cirúrgico..... 27
**Figura 18 –** Área de sobreposição do músculo levantador tanto do lábio superior quanto da asa do nariz..... 27
**Figura 19 –** Área de sobreposição do músculo levantador do lábio superior e do músculo zigomático menor..... 27
**Figura 20** – Pós- BTX-A..... 28
**Figura 21** – Músculos do sorriso..... 29
**Figura 22** – Fotos pré-tratamento..... 29
**Figura 23** – Fotos pós-tratamento..... 29
**Figura 24** - **A)** Antes da injeção de BTX-A. **B)** 2 semanas após a injeção de BTX-A..... 30

**SUMÁRIO**

**1 INTRODUÇÃO**..... 08

**2 OBJETIVO**..... 10

**3 REVISÃO DE LITERATURA**..... 11
3.1 O SORRISO GENGIVAL..... 11
3.2 TOXINA BOTULÍNICA..... 19
3.3 TRATAMENTO GENGIVAL COM TOXINA BUTOLÍNICA..... 22

**4 DISCUSSÃO**..... 36

**5 CONCLUSÃO**..... 41

**REFERÊNCIAS**..... 42

## 1 INTRODUÇÃO

À medida que a consciência estética facial da sociedade aumenta, as exigências da estética dentária passam a serem maiores do que antes, para atender às expectativas dos pacientes. A forma, a posição e a cor dos dentes com os tecidos gengivais determinam a harmonia de um sorriso (GADDALE *et al*., 2014).

O sorriso representa um aspecto fundamental na composição da beleza de um indivíduo. Por esse motivo há um crescente apelo da sociedade moderna, na busca por sorrisos bonitos e saudáveis. Neste contexto, tanto os pacientes quanto os dentistas estão mais conscientes do impacto da gengiva na beleza do sorriso (JANANNI *et al*., 2014).

A busca pela excelência estética tornou-se um grande objetivo no tratamento odontológico e ortodôntico. A beleza do sorriso não é constituída apenas pela forma, posição e tamanho dos dentes, mas também pelas características do tecido gengival e da conformação dos lábios, que devem ser tão harmoniosos quanto os dentes (PEDRON e MANGANO, 2018).

Embora exibir uma quantidade limitada de gengiva seja esteticamente aceitável e, em muitos casos, dê uma aparência jovem, um sorriso com mais de 2 mm de gengiva exposta é conhecido como sorriso gengival (SG). O sorriso gengival é uma das alterações do sorriso comuns na população, com prevalência de 10,5% a 29%, predominando o sexo feminino (MOSTAFA, 2018), sendo uma queixa recorrente, com impacto direto na autoestima e nas relações pessoais (PEDRON e MANGANO, 2018).

Seu tratamento pode ser dividido em dois tipos: cirúrgico não cirúrgico (e menos ou não invasivo), dependendo da causa (RAJAGOPAL *et al*., 2021). O alongamento cirúrgico da coroa, a gengivectomia, as cirurgias de reposicionamento labial e as cirurgias ortognáticas são algumas das modalidades cirúrgicas utilizadas no tratamento do sorriso gengival (NISHIYAMA *et al*., 2017).

Quando a causa é uma musculatura hiperfuncional do lábio superior, o tratamento ortodôntico por si só, não é capaz de resolver o problema completamente, pois trata principalmente do tecido duro e não da matriz de tecido mole adjacente. No entanto, muitos indivíduos rejeitam planos de tratamento

envolvendo cirurgia ortognática que ajudaria a corrigir a musculatura labial (GUPTA e KOHLI, 2019).

As modalidades de tratamento cirúrgico geram ansiedade pré-operatória, além de complicações pós-operatórias como dor e retardo na cicatrização junto com outras complicações a ela relacionadas (RAJAGOPAL *et al*., 2021), como por exemplo desconforto extremo, edema, inchaço; podendo levar a recidivas e resultados indesejáveis, como infecção, contração da cicatriz, dentre outros (GUPTA e KOHLI, 2019).

O desenvolvimento de novas técnicas conservadoras pode ser uma opção terapêutica melhor do que os procedimentos cirúrgicos, como a aplicação da toxina botulínica. O Botox® ou Toxina Botulínica (BTX) é a substância mais venenosa conhecida pelo homem, porém quando usado em quantidades diluídas, atua como uma milagrosa droga que atua bloqueando a transmissão da acetilcolina (RAJAGOPAL *et al*., 2021).

É esta propriedade que está sendo utilizada como alternativa de tratamento não cirúrgico, que tem sido utilizada como técnica minimamente invasiva eficaz para o tratamento do sorriso gengival, indicada para os pacientes que apresentam hiperatividade labial (PEDRON e MANGANO, 2018). Esta técnica rápida, simples e fácil de usar é aplicada aos músculos elevadores do lábio superior, que causam exposição gengival excessiva (RAJAGOPAL *et al*., 2021).

Para Polo (2008), dentre os fatores que tornam a toxina botulínica como terapia de primeira linha, pode-se destacar: a facilidade e segurança durante a aplicação, o uso de dosagem reduzida, a rápida ação, o baixo risco e efeito reversível. Este último fator é particularmente interessante, em casos onde o tratamento ortodôntico ou procedimento cirúrgico são recomendados, permitindo efeito estético previamente ao procedimento invasivo.

## 2 OBJETIVO

O propósito deste trabalho, feito por meio de uma revisão de literatura é abordar o tratamento gengival com toxina botulínica enfatizando suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens.

# 3 REVISÃO DA LITERATURA

## 3.1 SORRISO GENGIVAL

Sarver (2001) definiu o arco do sorriso como, a relação entre a curvatura formada pelas bordas incisais dos incisivos e caninos superiores, com a curvatura do lábio inferior durante o sorriso social. O arco do sorriso ideal possui a curvatura incisal paralela à curvatura do lábio inferior. Durante o tratamento ortodôntico pode ocorrer o aplainamento do arco do sorriso de diversas maneiras. O alinhamento ortodôntico normal pode resultar na perda da curvatura dos incisivos superiores em relação à curvatura do lábio inferior. Desta forma, durante o planejamento ortodôntico é importante visualizar a relação entre os incisivos superiores e o lábio inferior e posicionar os bráquetes de forma a manter o arco do sorriso, quando este se apresentar adequado, ou extruir os incisivos superiores, quando houver aplainamento das bordas incisais.

Sarver e Ackerman (2003) afirmaram que o paradigma da Ortodontia contemporânea contempla uma análise tridimensional da face tanto em repouso como dinamicamente (em função) e assim, pode estar voltado para a harmonização das discrepâncias anatômicas e fisiológicas entre lábios, dentes e maxilares, tanto funcionalmente como esteticamente. O tratamento ortodôntico não deve estar focado apenas em um problema, como por exemplo, um padrão esquelético de Classe II e uma mordida aberta, mas, deve incluir o balanço facial e a estética do sorriso. O ortodontista é o primeiro profissional a decidir e a intervir na face de pacientes e, assim, afetar suas aparências para o resto de suas vidas. Desta forma, este profissional deve entender não apenas sobre o crescimento e desenvolvimento dento-esquelético, mas também o crescimento, o desenvolvimento e a maturação dos tecidos moles. Para a análise tridimensional do sorriso, além dos três padrões usuais de fotografias da face, devem ser incluídas fotografias de sorriso de perfil, oblíqua e ainda fotografia de sorriso frontal e oblíqua de perto (*close-up*).

Sabri (2005) elucidou, que nem todo sorriso gengival é indesejável. Alguma exposição de gengiva é certamente aceitável e ainda considerada um sinal de aparência jovem. A exposição dos incisivos durante o relaxamento dos lábios e a fonação tende a diminuir gradualmente com o envelhecimento, acompanhada de um aumento na exposição dos incisivos inferiores. A altura do lábio superior (subnasal

ao ponto mais inferior do lábio superior, na linha média) e a altura das comissuras labiais (distância vertical entre as comissuras e uma linha horizontal ao subnasal) devem ser equivalentes. Porém, em adolescentes, uma altura do lábio superior diminuída pode ser considerada normal devido ao seu aumento contínuo em comprimento, mesmo após o completo crescimento esquelético vertical.

Ritter *et al*. (2006a) discutiram sobre critério adotado pela literatura para analisar tecnicamente o sorriso, como de linha média, linha do sorriso, a exposição dentária, espaço negativo, a proporção dental, e simetria. Propuseram uma forma de visualizar um sorriso ideal para cada paciente. Além dos dentes mal posicionados evidente neste caso clínico, a exposição excessiva dos incisivos superiores centrais e a margem gengival de toda a maxila anterior tinham comprometido a estética dento facial (Fig. 1a). Durante o tratamento com um aparelho fixo, os dentes foram nivelados e alinhados, os dentes anteriores foram instruídos, respeitando o equilíbrio entre a linha do sorriso e lábio inferior, diminuindo a exposição gengival e aumentando a estética do sorriso do paciente (Fig. 1b). Concluíram que não há um sorriso ideal. O mais importante no objetivo estético é atingir um sorriso equilibrado, que pode ser descrito como, um posicionamento adequado dos dentes entre si, e com os tecidos duro e mole. O ortodontista deve conhecer os princípios estéticos que regem a harmonia facial e dental, conseguindo posicionamento dentário ideal tanto do tecido mole, como com as características do esqueleto de cada paciente.

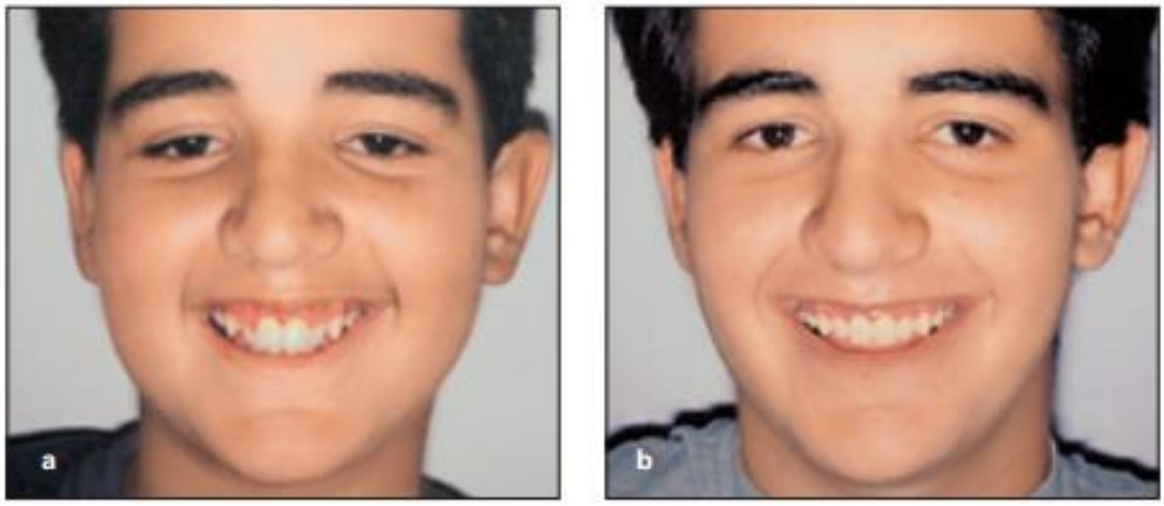



Figura 1 - Redução da exposição gengival durante o sorriso, devido ao incisivo superior intrusão.
a) Mostra sorriso inicial b) Sorriso final.
Fonte: Ritter *et al*. (2006, p. 6).

Ritter *et al*. (2006b) mediram e verificaram a influência estética dos espaços bilaterais entre os dentes superiores e nos cantos dos lábios, chamado de espaço negativo (EN), durante o sorriso. A amostra foi composta de 60 fotografias de sorrisos obtidas de 60 indivíduos (30 homens e 30 mulheres), com idade entre 18 a 25 anos de idade. Dois ortodontistas e dois leigos avaliaram imagens sobre a estética através de uma escala visual analógica. Em cada quadro, os EN direito e esquerdo foram medidos em milímetros e em proporção com a largura do sorriso (LS). Os dados foram analisados para a significância estatística (P = 0,05). O EN média da amostra foi de 6,68 + / - 1,99 mm, e a proporção EN em relação ao LS foi de 9,6 + / - 2,56%, para ambos os lados do arco. Não foram observadas assimetrias significativas entre os lados direito e esquerdo. O EN foi significativamente maior nos homens que nas mulheres, quando medido em milímetros (P = 0,028) (7,08 + / - 2,24 mm em homens vs 6,28 + / - 1,62 mm em mulheres), mas a proporção EN para o LS foi semelhante ( 9,94 + / - 2,24% em homens vs 9,26 + / - 1,61% em mulheres). Quando os 12 indivíduos com o menor EN em proporção com LS foram comparados com os 12 indivíduos com a maior EN na proporção LS, não houve diferença estatística em relação à avaliação estética (P = 0,11). Concluiu-se que o EN não influenciou a avaliação estética das amostras fotográficas do sorriso neste estudo, tanto para os ortodontistas, quanto para os leigos.

Pinho *et al*. (2007) avaliaram o impacto das assimetrias dos dentes anteriores sobre a percepção da estética do sorriso. Selecionaram três sorrisos femininos agradáveis, que foram alterados digitalmente para simular vários graus de assimetria da margem gengival de um incisivo central superior, o desgaste de uma cúspide do canino maxilar, e um desvio da linha média dentária. Três grupos de 50 avaliadores (leigos, ortodontistas, e protesistas) avaliaram as imagens originais e alteradas e usaram uma escala visual analógica para marcar a estética do sorriso. O limite dos ortodontistas e dos protesistas para assimetria da margem gengival de um incisivo central superior foi de 0,5 mm; o limite para os leigos, que eram menos perceptivos, foi de 2,0 mm. A utilização de uma cúspide do canino maxilar não teve impacto estético para qualquer grupo de avaliadores. Os deslocamentos da linha média tornaram-se perceptíveis quando iguais ou superiores a 1,0 mm para ortodontistas e 3,0 mm para os protesistas. Os leigos não viram nenhuma alteração. Os autores concluíram que os leigos, ortodontistas, e protesistas têm percepções diferentes de atratividade na avaliação de altura margem gengival de um incisivo central superior

e um desvio da linha média dentária. Estas descobertas podem ajudar os especialistas a considerar expectativas dentárias estéticas do paciente no planejamento do tratamento.

Sarver (2007) propagou que o paradigma estético deve ser ampliado de modo a incluir três divisões principais. A macro estética é representada pela aparência facial e parâmetros tais como proporções faciais verticais, assimetrias mandibulares, posição retrusiva da mandíbula e do mento, prognatismo mandibular, entre outros; a mini estética abrange a estrutura do sorriso, incluindo a apresentação dos dentes e gengivas, arco do sorriso e largura do sorriso e, a micro estética que inclui, por exemplo, as proporções e alturas dentárias, incisivos laterais conóides. Segundo o autor, as metas funcionais de oclusão (relação normal em molares e caninos, sobremordida e sobressaliência ideais) continuam a existir, mas são avaliadas dentro do contexto de uma análise dentofacial expandida. Este modelo oferece estrutura para uma avaliação sistemática das necessidades estéticas de cada paciente (Fig. 2). É uma grande mudança se comparada com a abordagem tradicional do diagnóstico e planejamento ortodôntico, que se baseia quase essencialmente em modelos e números cefalométricos. Ao invés disto, leva o ortodontista a proceder a um exame clínico do paciente com a posição dos lábios em repouso e ao sorrir, e em todas as três dimensões físicas. É dada mais ênfase à proporcionalidade das feições faciais do que a normas lineares e angulares. A divisão do sistema de classificação em vários componentes permite fazer uma abordagem sistemática e atualizada do tratamento, com ênfase nos problemas específicos do paciente. O planejamento do tratamento habitual se concentra geralmente nas relações dento-esqueléticas. O autor recomenda ainda, que o planejamento do tratamento leve em consideração o reconhecimento de fatores positivos, fazendo o que se define por "otimização do tratamento" (Fig. 3). Na concepção convencional do planejamento do tratamento orientado por problemas, o ortodontista identifica os desvios funcionais e estéticos do paciente e cria uma lista de problemas a serem solucionados durante o tratamento. Quando os clínicos se preocupam somente em corrigir problemas, tendem, às vezes, a esquecer fatores estéticos positivos do paciente, correndo assim, o risco de afetar adversamente atributos estéticos já presentes.




Figura 2 - As metas de planejamento do tratamento estético podem ser divididas em três áreas gerais: macro estética - a face; mini estética - o sorriso e micro estética - o formato e apresentação dos dentes e da gengiva.

Fonte: Sarver (2007, p. 27).

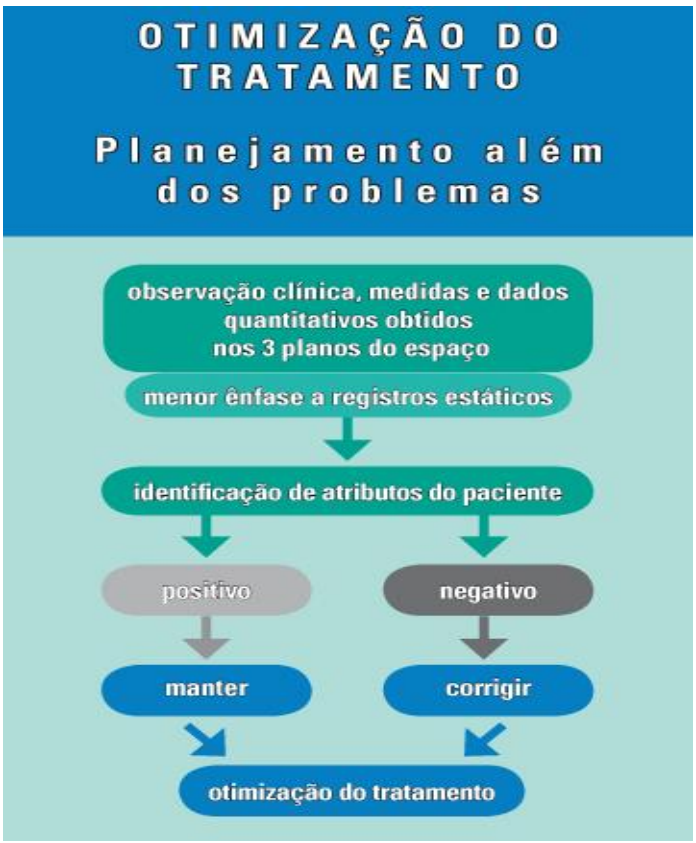



Figura 3 - O planejamento do tratamento orientado por problemas expandiu-se a fim de se concentrar não somente nos problemas, mas também na identificação de atributos estéticos positivos já existentes que devem ser mantidos.

Fonte: Sarver (2007, p. 27).

Câmara (2010) apresentou as seis linhas horizontais do sorriso e a sua importância para a obtenção de resultados desejados nos tratamentos ortodônticos. Algumas ferramentas podem ser utilizadas para tal propósito. O Diagrama de Referências Estéticas Dentárias (DRED) é um meio auxiliar de diagnóstico que se presta adequadamente a esse fim. Esse diagrama é constituído de seis caixas que englobam os incisivos e caninos superiores; e os seus limites irão ser específicos para cada referência estética. Cada caixa engloba o seu respectivo dente, obedecendo aos seus limites (Fig. 4). Embora essas caixas possam servir de referência nos vários planos de observação, o DRED é avaliado em uma vista de 90º com relação ao plano frontal, ou seja, perpendicular a esse plano. A sua utilização facilita o planejamento e a visualização do melhor posicionamento estético dos dentes anteriores, sendo o seu objetivo fornecer informações que auxiliam nas suas reorganizações e reestruturações, quando esses dentes necessitam ser reposicionados e/ou restaurados. Entretanto, embora a concepção original do DRED sirva para auxiliar de forma muito prática a avaliação da estética bucal, algumas referências de estruturas dentárias, gengivais e labiais podem ser acrescentadas no seu formato, melhorando e facilitando a visualização do sorriso (Fig. 5). A união desses pontos formará linhas que darão referências avaliativas na análise do sorriso. Sendo assim, o DRED terá intrinsicamente quatro linhas, formadas pelas seguintes estruturas (Fig. 6): linha cervical - zênites gengivais; linha papilar - pontas das papilas; linha dos pontos de contato - pontos de contato; linha incisal - bordas incisais (linha incisal). A relação da linha papilar com a linha dos pontos de contato criará uma faixa que será chamada de faixa dos conectores, em referência ao conceito dos conectores dentários. Essa faixa, formada pelas duas linhas (papilas e pontos de contato) somadas às linhas cervical e incisal, dará, em uma vista frontal, as referências dentárias horizontais do sorriso. As outras duas linhas que fazem parte do conjunto das linhas horizontais do sorriso são a linha do lábio superior e a linha do lábio inferior. Essas linhas labiais, junto com as linhas dentárias e gengivais, irão integrar o conjunto das seis linhas horizontais do sorriso (Fig. 7). Concluiu que a análise das seis linhas horizontais do sorriso facilita o entendimento das características intrínsecas que interferem na estética bucal. Além disso, a harmonização dessas linhas traz para cada profissional, uma maior chance de sucesso nos seus tratamentos que incluam objetivos estéticos.

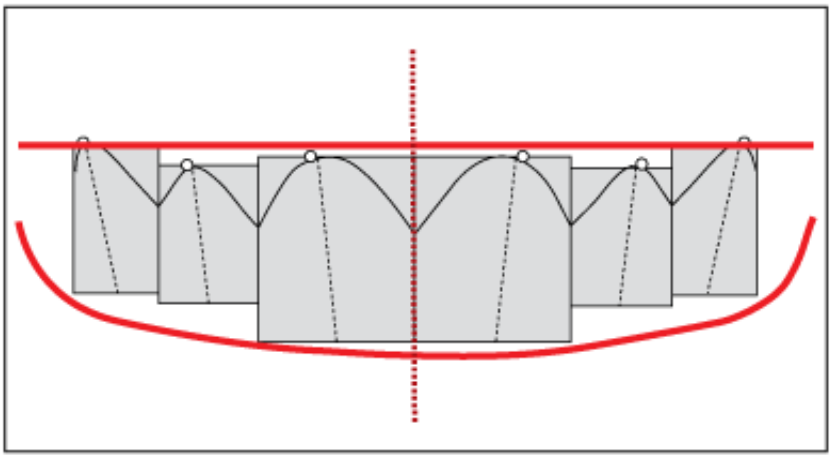


Figura 4 - Diagrama de Referências Estéticas Dentárias (DRED).
Fonte: Câmara (2010, p. 119).

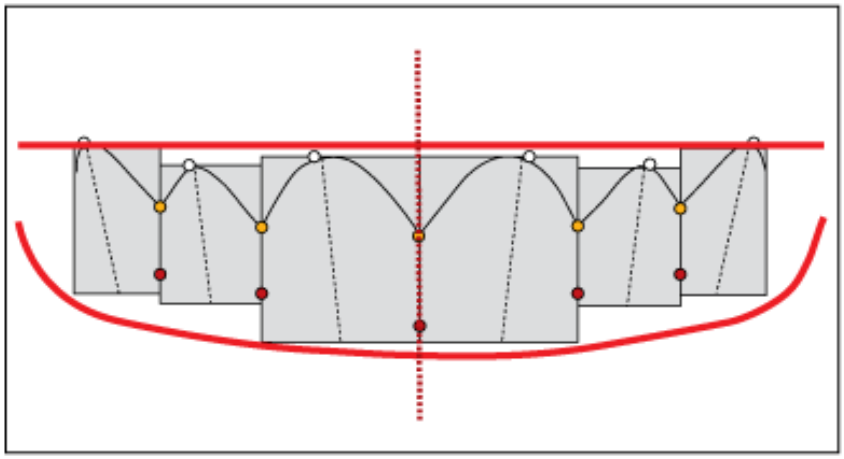


Figura 5 - DRED com novos pontos de referência: pontos de contato epontas das papilas gengivais.
Fonte: Câmara (2010, p. 119).

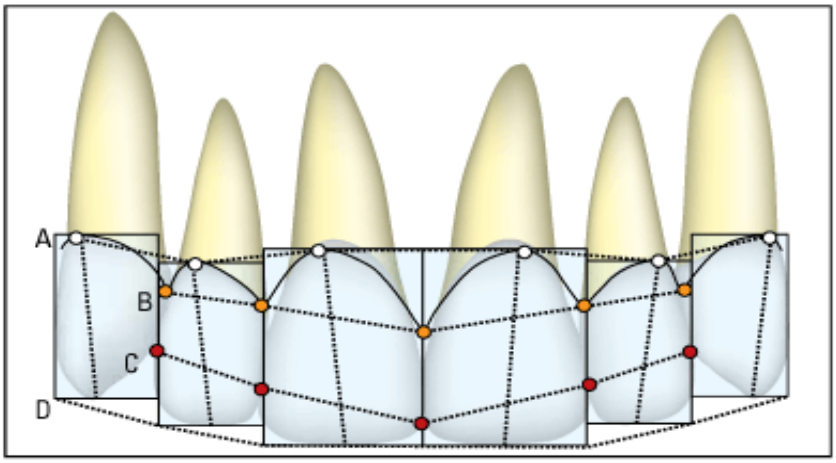



Figura 6 - Linhas de referências estéticas: Linha Cervical (A); Linha Papilar (B); Linha dos pontos de contato (C) e Linha Incisal (D).
Fonte: Câmara (2010, p. 120).




Figura 7- As seis linhas horizontais do sorriso: Linha cervical (A); Linha papilar (B); Linha dos pontos de contato (C); Linha incisal (D); Linha do lábio superior (E) e Linha do lábio inferior (F).
Fonte: Câmara (2010, p. 120).

Suzuki *et al*. (2011) avaliaram a influência da quantidade de exposição gengival na estética do sorriso. Para isso, foi feita uma adaptação do método descrito por Peck (Fig. 8). Foram utilizadas duas fotografias do sorriso (uma facial e outra aproximada) e uma intrabucal frontal de quatro indivíduos (um homem e uma mulher negros, e um homem e uma mulher brancos). As fotografias foram manipuladas no computador e cinco imagens foram criadas para cada fotografia original, com diferentes graus de exposição gengival: 0 mm, 1 mm, 3 mm, 5 mm e 7 mm (Fig. 9). Em seguida, as imagens foram submetidas à avaliação de 60 indivíduos que atribuíram, em uma escala visual analógica, uma nota de zero a dez para cada imagem. A análise estatística e os resultados encontrados demonstraram que os níveis de exposição gengival de 0 mm e 1 mm apresentaram as maiores notas médias, com valores de 6,6 e 6,2, respectivamente, e não apresentaram diferenças estatísticas entre si ($p>0,05$). As exposições gengivais de 3 mm, 5 mm e 7 mm receberam notas menores e decrescentes de 5,0; 3,5 e 2,9, respectivamente, sem diferença estatística entre os níveis de 5 mm e 7 mm ($p>0,05$). Além disso, o uso de fotos do sorriso aproximado ou da face frontal sorrindo não demonstrou qualquer diferença estatística ($p>0,05$).

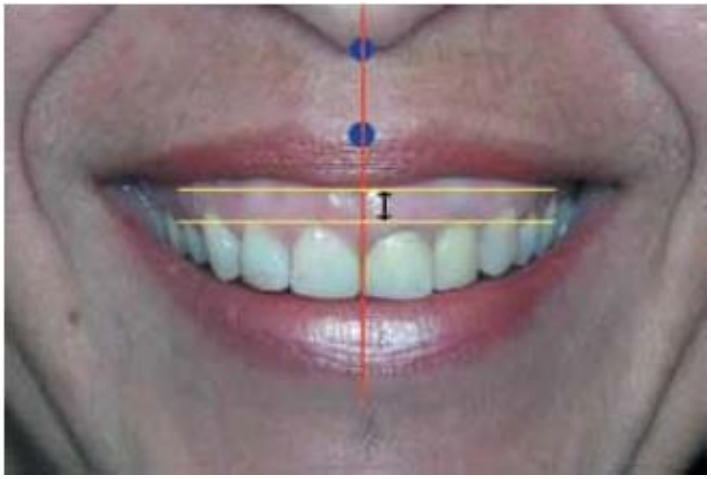


Figura 8 - Ilustração do método para criar as imagens com os diferentes níveis de exposição gengival.
Fonte: Suzuki *et al*. (2011, p. 4).



Figura 9 – Exemplo da disposição das imagens manipuladas do sorriso aproximado.
Fonte: Suzuki *et al*. (2011, p. 5).

Rajagopal *et al*. (2021) elucidaram que mais de 2-3 mm de exposição gengival durante o sorriso é considerado indesejável e é conhecido como sorriso gengival, sendo denominado ainda como linha do sorriso alta, sorriso de cavalo, linha do sorriso gengival, linha do lábio alto e sorriso de prótese total.

## 3.2 A TOXINA BOTULÍNICA

Kaynak-Hekimhan e Sitesi (2010) conceituaram a toxina botulínica como uma exotoxina venenosa da bactéria Clostridium, que produz sete tipos de exotoxinas. São tipos: A, B, C, D, E, F e G. As toxinas botulínicas tipo A, B, e E são incolores,

inodoras e insípidas. Apenas estes três tipos de toxinas afetam os seres humanos e podem causar botulismo sistêmico. A fraqueza do músculo torna-se evidente em 2-4 dias, devido à liberação continuada de acetilcolina a partir de vesículas que não foram bloqueados pela toxina. A recuperação da atividade muscular começa tipicamente de 3-4 meses após a injeção devido à regeneração de novas unidades de placa terminal. O produto é instável, por isso devem ser mantidos congelados antes da reconstituição. O início da paralisia leva 24 - 48 horas para ocorrer e a paralisia máxima ocorre entre 7-10 dias. O efeito geralmente dura de 4 - 6 meses. Injeções repetidas podem atrasar o aparecimento da paralisia, mas, por vezes, uma paralisia mais prolongada pode ocorrer. As contraindicações da injeção de toxina botulínica são: gravidez e aleitamento, distúrbios da junção neuromuscular (miastenia grave), neuropatias motoras periféricas, infecções ativas, hipersensibilidade a qualquer um das substâncias. Como as doses são baixas e os intervalos de aplicação da injeção são relativamente longos, há apenas um caso relatado de desenvolvimento de botulismo após injeção de toxina botulínica A para fins cosméticos, em uma paciente de 47 anos de idade, que ao final do tratamento por um período longo, se recuperou totalmente.

Silva (2011) ressaltou que a toxina botulínica tipo A é a mais utilizada para o tratamento do sorriso gengival. Sua estrutura molecular é formada por uma cadeia peptídea simples composta por 3 porções: L; Hc; Hn, tendo cada uma delas um papel importante no mecanismo de ação da toxina. Este mecanismo caracteriza-se pela diminuição da contração muscular, através da inibição da acetilcolina. Como diferentes serótipos produzem diferentes toxinas, os diversos tipos de toxina botulínica dividem-se em grupos, conforme suas características genéticas e fenotípicas. Todos estes tipos de toxina apresentam uma atividade farmacológica semelhante, mas destacam-se por propriedades sorológicas diferentes, dividindo-se em diferentes grupos (Tab. 1).

**Tabela 1 –** Grupos de Toxina Botulínica, segundo as propriedades sorológicas.

| Grupos | Toxinas |
|---|---|
| Grupo I | Toxina Botulínica A;<br>Toxina Botulínica B;<br>Toxina Botulínica F. |
| Grupo II | Toxina Botulínica B;<br>Toxina Botulínica E; |
| Grupo III | Toxina Botulínica C;<br>Toxina Botulínica D. |
| Grupo IV | Toxina Botulínica G |

Fonte: Silva (2011, p. 10).

Patel *et al*. (2013) destacaram que a toxina botulínica é comercializada no Brasil por diferentes empresas farmacêuticas. Desde o meados do século 18 existem inúmeros relatos sobre a ação da toxina botulínica, quando Justin Kerner a descreveu como “veneno da salsicha” por causa dos efeitos colaterais em pacientes após comerem salsicha contaminada. A descoberta da ação paralisante da toxina botulínica em transmissão neuromuscular se deu somente em 1949, por Arnold Burgen. A partir daí, têm sido realizados muitos estudos sobre os usos terapêuticos e cosméticos da toxina botulínica. Desde 2000, a toxina botulínica tipo A começou a ser amplamente utilizada em terapias musculares e cosméticas, mas sem indicação de uso, isto é, sem registro. Quando injetada no músculo, a toxina botulínica Tipo A paralisa o movimento muscular. O mecanismo da ação da toxina botulínica é a inibição da acetilcolina, o neurotransmissor liberado pela ação de impulsos nervosos nas junções neuromusculares, impedindo assim, a contração muscular. Consequentemente, a síndrome da disfunção da articulação temporomandibular, hipertonia muscular (trismo), enxaquecas e sorrisos gengivais, entre outros, são disfunções que podem se beneficiar da utilização da toxina.

Pedron e Mangano (2018) destacaram que atualmente, a toxina botulínica tem se mostrado eficaz no tratamento do sorriso gengival em pacientes com

hiperfunção dos músculos envolvidos no sorriso, bem como em pacientes com outras doenças, como disfunções temporomandibulares (hipertrofia do músculo masseter, bruxismo) e dor miofacial.

## 3.3 A TOXINA BOTULÍNICA PARA O TRATAMENTO DO SORRISO GENGIVAL

Polo (2008) descreveu o uso da toxina botulínica A em 30 pacientes (29 mulheres e 1 homem), com idade entre 15 e 41 anos, para o tratamento do sorriso gengival causado por hipermobilidade do lábio superior. Sob condições estéreis foi injetado 2.5 unidades de BTX-A em todos os pacientes, em 2 locais de cada lado direito e esquerdo no músculo levantador, tanto do lábio superior quanto da asa do nariz, no músculo levantador do lábio superior e no músculo zigomático menor. Os locais da injeção da toxina botulínica são determinados pelo sorriso e palpação da contração muscular, para assegurar a localização exata antes da injeção. Os pacientes foram acompanhados em 2, 4, 8, 12, 16, 20 e 24 semanas após a injeção, com mudanças documentadas por fotos e vídeos. Nos 30 pacientes, a média de exposição gengival antes da injeção era de 5.1 mm. Duas semanas após a injeção, houve significativa diminuição na exposição gengival para 0.9 mm em média nos 30 pacientes. A queda média do lábio em 2 semanas foi de 5.1 mm nos 30 pacientes. Após 2 semanas da injeção, a exposição gengival aumentou gradualmente, mas 24 semanas após a injeção a exposição gengival média não havia retornado ao valores iniciais. Os pacientes classificaram, em uma escala 1 a 5, sua percepção de melhora na estética do sorriso, e a média obtida foi de 4.66. Observou-se que a redução da exposição gengival ocorreu devido ao enfraquecimento da contratilidade do músculo levantador tanto do lábio superior quanto da asa do nariz, do músculo levantador do lábio superior e do músculo zigomático, com consequente aumento do comprimento relativo do lábio superior ao sorrir. O efeito mais frequente do uso da BTX-A foi a anulação ou redução acentuada da dobra nasolabial. Após injetar BTX-A, deve ser esperado a tração muscular em músculos adjacentes onde as fibras podem estar entrelaçadas, as injeções de BTX-A também podem difundir a estes locais adjacentes (Figs. 10-11).



Figura 10 - Fotos da mesma paciente, antes e depois da injeção.
Fonte: Pólo (2008, p. 200).

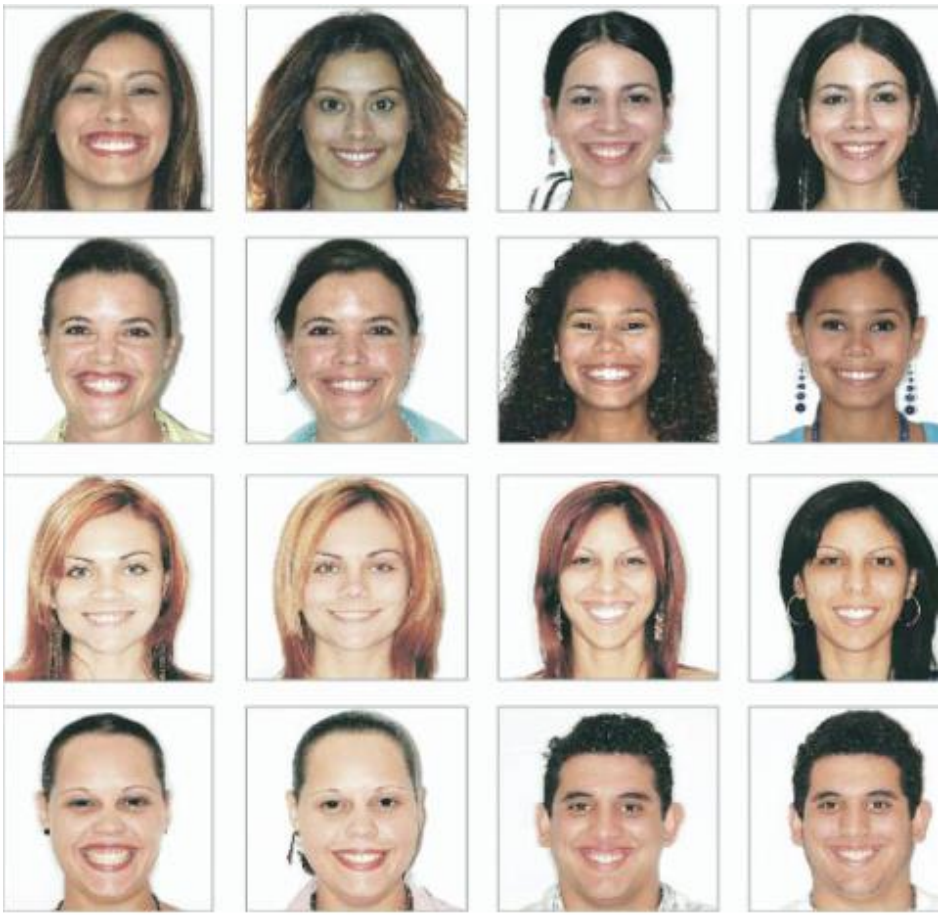


Figura 11 – Fotos dos efeitos da BTX-A - A: antes e depois da injeção.
Fonte: Polo (2008, p. 199).

Hwang *et al*. (2009) descreveram um estudo com o objetivo de propor um ponto de injeção segura e reprodutível para a toxina botulínica tipo A como um método complementar para o tratamento do sorriso gengival, conforme determinado pela avaliação das características morfológicas de três músculos. Um total de 50 hemifaces de 25 cadáveres adultos (sendo 13 do sexo masculino, 12 do sexo

feminino, com idades entre 47 a 88 anos) foi utilizado neste estudo. Investigaram as direções dos músculos: levantador do lábio superior, levantador tanto do lábio superior quanto da asa do nariz e zigomático menor. A inserção do músculo levantador do lábio superior estava coberta parcialmente ou inteiramente pelos músculos levantadores tanto do lábio superior quanto da asa do nariz e pelo músculo zigomático menor. O centro deste triângulo, chamado de "ponto de Yonsei", foi sugerido como um ponto de injeção apropriado para BTX-A. Uma paciente de 25 anos de idade, do sexo feminino, com competência labial, exposição adequada do incisivo superior em repouso, mas 5 mm de exposição gengival no sorriso. O médico diagnosticou que seu sorriso gengival é devido à hiperatividade dos músculos elevadores do lábio superior. Foi injetada 3.0 U de BTX-A em cada ponto de Yonsei. A exposição gengival foi reduzido a 2 mm após 1 semana. Aos 5 meses após a injeção, os efeitos da BTX-A diminuíram e foi observada recidiva. A baixa variação individual na posição do ponto proposto, também explica a confiabilidade do ponto (Fig. 12). Para os autores elevação assimétrica do lábio superior pode ser tratada com injeção assimétrica de toxina botulínica (Fig. 13).

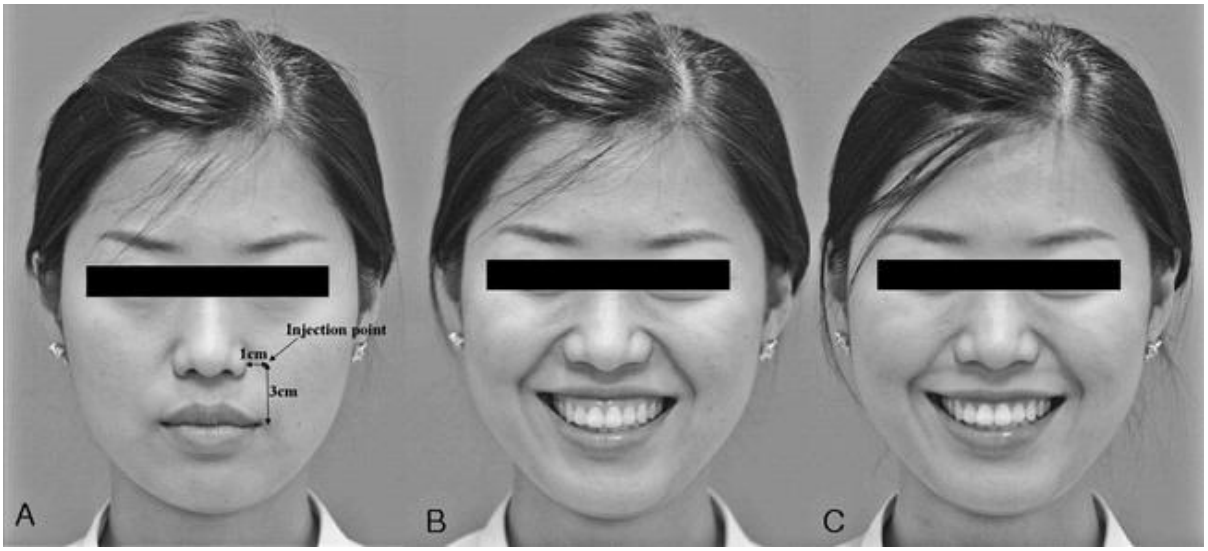



Figura 12 – a) Fotografias iniciais indicando os pontos da aplicação; b) Sorriso inicial mostrando significativa exposição gengival; c) Sorriso 3 semanas após a injeção de toxina botulínica.
Fonte: Hwang *et al*. (2009, p.74).

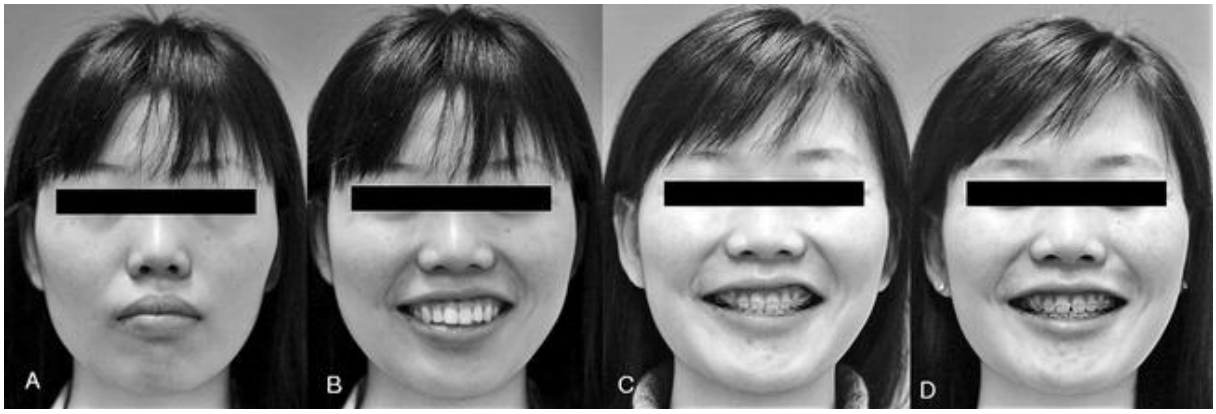



Figura 13 – (a -b) Paciente na posição de repouso e sorriso mostrando assimetria na elevação labial. c) Sorriso assimétrico permaneceu após 19 meses da retração anterior. d) Uma semana após a injeção de toxina botulínica.
Fonte: Hwang *et al*. (2009, p.74).

Mazzuco e Hexsel (2010) procuraram classificar o sorriso gengival de acordo com a área de exposição gengival e os respectivos músculos envolvidos, a fim de aperfeiçoar a técnica de injeção de toxina botulínica para cada paciente. Dezesseis pacientes com sorriso gengival foram avaliados antes de receber injeções de toxina botulínica. Com base na área de gengiva excessiva exibida e verificação dos músculos envolvidos, foram identificados quatro tipos diferentes de exposição de sorriso gengival: anterior, posterior, misturado, e assimétrico. Foi injetada Abobotulinumtoxin (Dysport, Ipsen Biopharm ltda, Wrexham, UK) utilizando uma técnica de injeção diferente para cada tipo de sorriso gengival, com base nos principais músculos envolvidos. Com o auxílio de dois programas de computador, a área de exposição de gengiva foi medida antes e após a aplicação de abobotulinumtoxin, para avaliar o nível de melhoria. Os resultados demonstraram que houve uma diminuição no grau de exibição de gengiva em todos os pacientes. A melhora média geral alcançada foi de 75,09%. Dois pacientes apresentaram efeitos adversos leves que foram facilmente corrigidos com doses adicionais de abobotulinumtoxin. Concluiu-se que é importante identificar o tipo de sorriso gengival e, portanto, os principais músculos envolvidos, de modo que a técnica de injeção adequada possa ser utilizada. Abobotulinumtoxin mostrou ser eficaz e seguro para uso em todos os tipos de sorriso gengival neste estudo.

Indra *et al*. (2011) descreveram o uso da toxina botulínica em um paciente de 26 anos de idade, com perfil convexo, ausência de selamento labial, lábio superior curto e hipertônico, altura facial inferior aumentada e exposição gengival maior do que 9 mm (Figs. 14-15). A análise cefalométrica revelou uma Classe II esquelética

com protrusão maxilar e excesso vertical anterior de 10 mm e excesso posterior de 4 mm. A altura facial inferior estava 12 mm em excesso e um queixo retrognático. Após a cirurgia ortognática Le fort I foram feitas plásticas para aumentar e alongar o lábio superior e para avançar o queixo. Após a cirurgia, houve melhora significativa no perfil do paciente e no sorriso, mas ainda havia cerca de 5 mm de gengiva exposta durante o sorriso, pois, grandes discrepâncias tem suas limitações (Figs. 16-17). Como o paciente ficou insatisfeito com a permanência do sorriso gengival, foi proposto o uso da BTX-A. O paciente tinha um sorriso gengival associado com uma proeminente prega nasolabial, por isso, a injeção foi feita no componente labial do músculo levantador tanto do lábio superior quanto da asa do nariz, no bojo da parte superior da dobra nasolabial. Os locais da injeção foram determinados com o paciente sorrindo, e a palpação sobre a contração muscular garantiram a localização exata antes da injeção (Figs. 18-19). Os resultados foram bastante perceptíveis em 2 semanas, a partir da margem mais inferior do lábio superior até a gengiva não houve exposição gengival, houve redução de 5 mm de exposição gengival. Os resultados foram consistentes por 2 meses, entretanto, a recidiva foi observada no 3º mês, mas, a exposição gengival nunca mais voltou para os valores iniciais (Fig. 20).



Figura 14 – Exposição gengival pré-cirúrgica.



Figura 15 – Rx pré-cirúrgica



Figura 16 – Exposição gengival pós-cirúrgica.



Figura 17 – Rx pós-cirúrgico

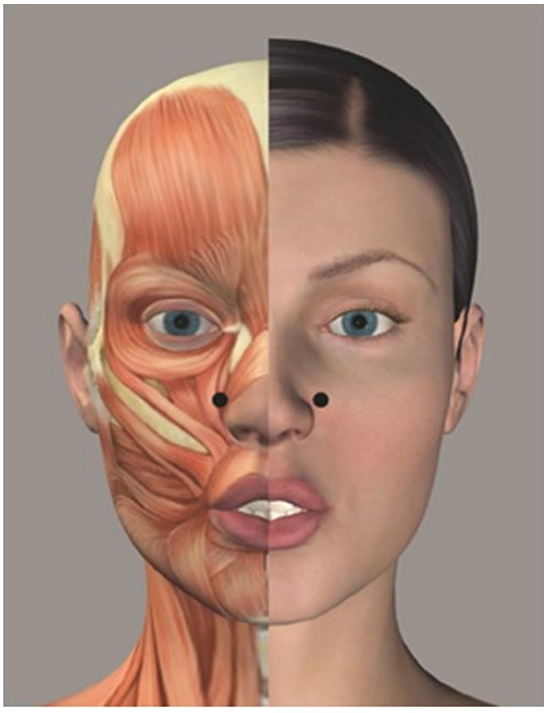


Figura 18 – Área de sobreposição do músculo levantador tanto do lábio superior quanto da asa do nariz.

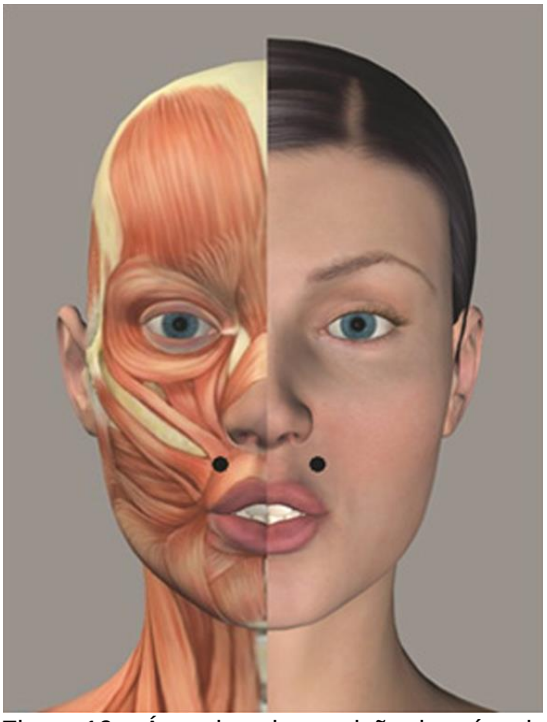


Figura 19 – Área de sobreposição do músculo levantador do lábio superior e do músculo zigomático menor.



Figura 20 – Pós- BTX-A.
Fonte: Indra *et al*. (2011).

Sucupira e Abramovitz (2012) avaliaram e trataram 52 sorrisos com exposição excessiva gengival. Todos os pacientes foram submetidos à injeção de toxina botulínica para diminuir o lábio superior e atingir a cobertura adequada de exposição gengival. Nos pacientes que tinham assimetrias, a quantidade de toxina botulínica pra cada lado foi diferente. A toxina botulínica foi injetada no músculo levantador tanto do lábio superior quanto da asa do nariz, independentemente do tipo de sorriso. Este músculo é localizado na lateral do músculo levantador do lábio superior, que se origina na margem infraorbital e insere-se no lábio superior, o ponto da injeção é localizado de 3 a 5 mm na lateral de cada narina (Fig. 21). Todos os pacientes mantiveram valores normais e sorrisos simétricos após o procedimento. A satisfação média dos pacientes foi de 9.75 em uma escala de 10 pontos, 94% dos pacientes gostariam de repetir o procedimento e 94% dos pacientes o recomendariam. A média de dor foi 1.74 em uma escala de 10 pontos. Três cirurgiões avaliaram os resultados separadamente, mostrando uma média de satisfação de 9.7, 9.5 e 9.9 em uma escala de 10 pontos. Em 100% dos pacientes os resultados duraram pelo menos 3 meses. Concluíram que o uso da BTX-A é um procedimento seguro e efetivo (Figs. 22-23).

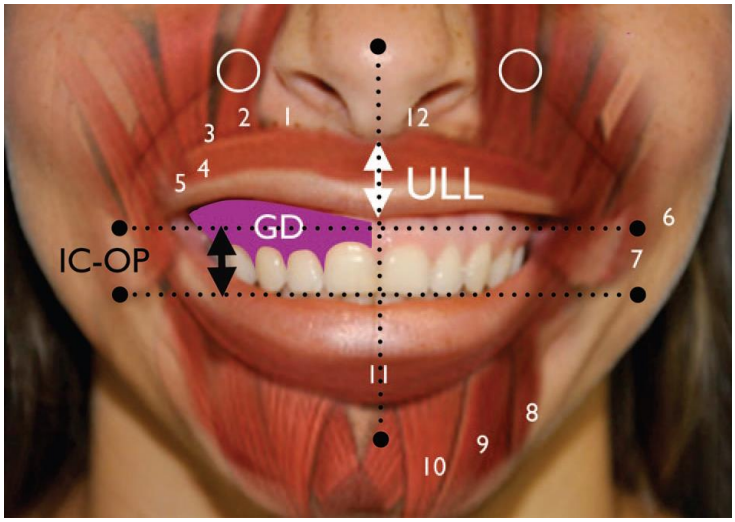



Figura 21 – Músculos do sorriso.
Fonte: Sucupira e Abramovitz (2012, p.727).



Figura 22 – Fotos pré-tratamento

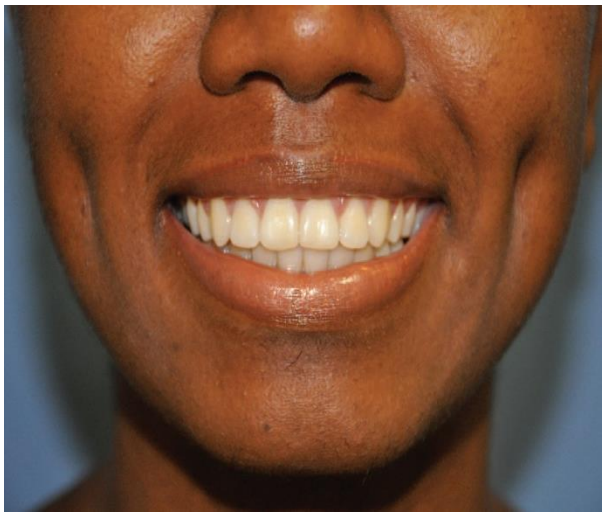


Figura 23 – Fotos pós-tratamento

Fonte: Sucupira e Abramovitz (2012, p. 728).

Patel *et al*. (2012) relataram o tratamento de sorriso gengival utilizando toxina botulínica tipo A. A paciente de 13 anos de idade, do sexo feminino, queixou-se na consulta de lábios protrusivos e de sorriso gengival. O exame clínico mostrou um perfil convexo, uma mandíbula retrognata, incisivos superiores excessivamente vestibularizados e extruídos, e maloclusão esquelética de Classe II com protrusão dento alveolar bimaxilar. O tratamento foi feito com extração dos 4 primeiros pré-molares, usando a mecânica convencional para a intrusão e retração dos dentes anteriores superiores, melhorando assim, o perfil dos tecidos moles e a correção do sorriso gengival. Mas, só o tratamento ortodôntico não foi suficiente para a correção da exposição gengival excessiva durante sorriso, devido a hiperatividade muscular

do lábio superior. Assim, a injeção de toxina botulínica tipo A como tratamento coadjuvante foi aplicada para corrigir o sorriso gengival, alcançando excelente resultado após 2 semanas, sem quaisquer efeitos secundários. A paciente obteve uma oclusão satisfatória e um sorriso atraente. Após 6 meses da injeção de toxina botulínica, uma certa quantidade de correção ainda foi mantida. Após a injeção de toxina botulínica foi observada a redução de exposição gengival excessiva, com o efeito máximo após 2 semanas (Fig. 24 – a-b).




Figura 24 – a) Antes da injeção de BTX-A; b) 2 semanas após a injeção de BTX-A.
Fonte: Patel *et al*. (2012, p. 27).

Patel *et al*. (2013) esclareceram que as modalidades de tratamento para a correção do sorriso gengival são de acordo com a sua etiologia. Uma das causas da exposição gengival excessiva é a capacidade muscular para elevar o lábio superior mais do que a média. Vários procedimentos cirúrgicos foram relatados para melhorar essa condição, mas a cirurgia envolve sempre o risco e é cara. A BTX-A (Allergan, Irvine, Califórnia), tem sido estudada desde o final da década de 1970 para o tratamento de várias condições associadas com a contração excessiva do músculo. Os autores verificaram que um número significativo de pacientes, reduziu a exposição de gengiva depois de várias aplicações de toxina botulínica, mesmo depois de o efeito do fármaco ter diminuído. Este fato pode ser explicado pela

diminuição na força muscular, que é provável que ocorra após várias aplicações consecutivas de toxina botulínica para qualquer indicação especial, tornando-se passado por um longo período de tempo. É importante identificar tais casos, em aplicações subsequentes, e reduzir a dose para evitar um efeito exagerado.

Pandey (2014) ressaltaram que a utilização da toxina botulínica tem sido defendida para o tratamento de um sorriso gengival. As injeções minimamente invasivas de toxina botulínica nos músculos hiperativos do lábio superior, reduz o movimento para cima do lábio, portanto, resultando em menos um sorriso gengival. Para sua aplicação é importante que os profissionais sejam treinados e especializados com muita perícia nas áreas da fase oral e maxilo-facial.

Patel *et al*. (2014) realizaram um estudo clínico piloto para determinar se a aplicação de BTX-A reduz exposição gengival excessiva. Seis indivíduos com exposição gengival excessiva devido a músculos elevadores de lábios superiores hiperfuncionais foram tratados com Injeções de BTX-A. Os resultados demonstraram que essa modalidade de tratamento foi eficaz, produzindo sorrisos esteticamente aceitáveis nestes pacientes. A melhoria durou 3 até 6 meses. Concluíram que a injeção com BTX-A em locais pré-selecionados é uma ótima alternativa, cosmeticamente eficaz, minimamente invasiva para a melhoria temporária de defeitos do sorriso gengival causados pela hiperfunção dos músculos elevadores do lábio superior.

Nasr *et al*. (2016) avaliaram as evidências na literatura sobre o papel da injeção de toxina botulínica no tratamento do sorriso gengival. Embora todos os 4 artigos selecionados estivessem alinhados com o papel da injeção de toxina botulínica no tratamento de sorrisos gengivais e a importância de direcionar o músculo elevador do lábio superior e asa do nariz, os estudos diferiram no tipo e na dose de toxina administrada e na técnica adotada. Concluíram que a injeção de toxina botulínica é um tratamento novo, seguro e cosmeticamente eficaz para o sorriso gengival, quando realizado por profissionais experientes. No entanto, mais ensaios clínicos randomizados são necessários.

Al-Fouzan *et al*. (2017), em um estudo experimental *in vivo* avaliaram o efeito das injeções de BTX-A como tratamento conservador do sorriso gengival. O estudo incluiu 23 pacientes do sexo feminino que variavam de 20 a 50 anos e foram tratadas com injeções de BTX-A devido à exposição gengival maxilar excessiva. Os pacientes receberam BTX-A tipo I, injetado 3 mm lateralmente ao sulco alar-facial ao

nível da abertura da narina na inserção do músculo elevador do lábio superior e asa do nariz. Fotos foram tiradas do sorriso do paciente antes e depois do tratamento e, em seguida, carregadas para o programa Sketch Up para calcular as melhorias na exibição gengival. A distância da margem inferior do lábio superior à margem gengival foi calculada pré e pós-tratamento. A quantidade de melhoria foi calculada como (tratamento pré-BTX-A - tratamento pós-BTX-A / tratamento pré- BTX-A × 100). A porcentagem média da melhora total foi analisada. Os resultados demonstraram que um total de 23 pacientes do sexo feminino recebeu tratamento para melhorar o sorriso gengival. A melhora foi clara 2 semanas após a injeção de BTX-A. A porcentagem média de melhora na visualização gengival foi de 99,6%. Concluíram que a BTX-A tipo I é uma técnica conservadora eficaz para melhorar o sorriso gengival causado pela hiperfunção muscular. A retenção dos pacientes indica fortemente que eles estavam satisfeitos com o tratamento fornecido pelas injeções de BTX-A. Melhorar a qualidade de vida com menos experiência dolorosa e resultados imediatos foi a principal vantagem do BTX-A tipo I.

Chagas *et al*. (2018), em uma revisão sistemática procuraram determinara duração da eficácia da BTX-A em um sorriso gengival. A pesquisa incluiu estudos que avaliaram pacientes adultos com exposição gengival excessiva que foram tratados com toxina botulínica e foram acompanhados por pelo menos 3 meses. Os resultados demonstraram que a exibição gengival foi significativamente reduzida à linha de base com 2, 4 e 8 semanas de tratamento. A exibição gengival reduziu consideravelmente na comparação inicial de 2 semanas  e aumentou ao longo das semanas de acompanhamento. Concluíram que existem poucas evidências para determinar a duração da eficácia da BTX-A em um sorriso gengival. O efeito tende a ser estável até pelo menos 8 semanas de acompanhamento, e a exposição gengival pode não retornar aos valores basais em 12 semanas de acompanhamento. Ensaios clínicos randomizados bem delineados com um mínimo de 6 meses de acompanhamento são necessários para fortalecer as evidências.

Pedron e Mangano (2018) apresentaram o caso de uma paciente com discrepância dentogengival e sorriso gengival, tratada com cirurgia gengival ressectiva e com aplicação de toxina botulínica, otimizando a harmonia do sorriso e melhorando a autoestima e a qualidade de vida. A aplicação da toxina botulínica é uma alternativa menos invasiva, rápida, segura e eficaz. Além disso, produz resultados harmônicos e agradáveis quando aplicado nos músculos alvo,

respeitando a dose e o tipo de sorrisos adequados. Portanto, a técnica é um coadjuvante útil na melhora estética do sorriso, e oferece melhores resultados quando combinada com a cirurgia gengival ressectiva, respeitando a dose e o tipo de sorriso adequados. Portanto, a técnica é um coadjuvante útil na melhora estética do sorriso e oferece melhores resultados quando combinada com a cirurgia gengival ressectiva.

Mostafa (2018) apresentou em um caso, a capacidade do tratamento combinado de gengivectomia e técnica de injeção de BTX-A, no tratamento de um sorriso gengival severo. O paciente era do gênero feminino, 24 anos, com sorriso gengival acentuado, de uma área com exposição gengival de 11-12 mm, para a qual foi indicada para cirurgia ortognática. O sorriso gengival foi tratado com cirurgia de gengivectomia para aumento das coroas dos dentes anteriores superiores e uso de injeções de BTX-A. Os resultados foram notáveis e satisfatórios ao invés de uma cirurgia extensa. Concluiu que é importante avaliar as expectativas estéticas do paciente e mostrar as possíveis soluções terapêuticas que cabem a ele. A injeção de BTX-A é considerada uma das modalidades minimamente invasivas, rápidas e acessíveis, que podem substituir procedimentos cirúrgicos extensos para correções de sorriso gengival severo.

Duruel *et al*. (2019) apresentaram vários tipos de sorrisos gengivais tratados com injeção de toxina botulínica A por local nos pontos Yonsei. Os pacientes foram classificados de acordo com o tipo de sorriso gengival: assimétrico, anterior e misto. A injeção de toxina botulínica A no ponto Yonsei foi considerada. Fotos pré e pós-injeção foram tiradas, e a gravidade da exposição gengival excessiva foi medida para cada dente entre os segundos pré-molares. Duas semanas após as injeções de toxina botulínica, nenhuma complicação foi observada. A quantidade de exposição gengival excessiva para cada dente entre os segundos pré-molares foi medida menor que 3 mm, e o percentual de melhora para cada caso foi calculado 100%.

Gupta e Kohli (2019) avaliaram estatisticamente os efeitos da toxina botulínica do tipo A BTX-A no gerenciamento de sorriso gengival. Um total de 10 pacientes com idades entre 18-27 anos foram selecionados para este estudo, eles receberam injeções de BTX-A (Allergan, Irvine, CA, EUA) para redução da exposição gengival excessiva no "ponto Yonsei " em ambos os lados. A visualização gengival foi medida como a distância vertical do zênite da gengiva do incisivo central superior direito à borda inferior do lábio superior antes do início do tratamento (T0). Os pacientes

foram então chamados de volta após 15 dias, para medir o visor gengival (T1). Fotografias padronizadas para documentar as alterações foram obtidas em T0 e T1. Os resultados demonstraram que ocorreu uma redução estatisticamente significativa na exposição gengival, durante o sorriso foi observada de T0 (7,5 ± 1,35 mm) a T1 (3,2 ± 0,91 mm) em todos os 10 pacientes (t = 16,5168, P valor = 4,87, P <0,05). Concluíram que a administração de BTX-A é recomendada como coadjuvante ao tratamento ortodôntico, onde o sorriso gengival é causado por músculos elevadores hiperfuncionais do lábio superior.

Cengiz *et al*. (2020) investigaram a eficácia da toxina botulínica aplicada a diferentes músculos de pacientes que apresentam exposição gengival excessiva e para avaliar o retorno ao valor basal de exposição gengival. Vinte e oito pacientes com sorriso gengival superior a 2 mm foram divididos aleatoriamente em 2 grupos. A toxina botulínica foi administrada igualmente à esquerda e à direita do músculo elevador do lábio superior e asa do nariz do grupo 1 e no local orbicular da boca do grupo 2. Foram tiradas fotografias e as medições foram feitas antes da injeção e em 3 dias, 15 dias, 1 mês , 4 meses, 5 meses e 6 meses após a injeção. A escala visual analógica foi utilizada para avaliar o nível de satisfação. Os resultados demonstraram que a quantidade média de gengiva visível no grupo 1 foi de 4,92 mm no início do tratamento e 1,92 mm no 15º dia. No grupo 2, a quantidade média de gengiva visível foi de 4,58 mm no início do tratamento e 2,16 mm no 15º dia. Em ambos os grupos de tratamento, determinou-se que as medidas no sexto mês não voltaram aos valores iniciais. A diminuição na aparência gengival no grupo 1 foi maior do que no grupo 2. Não houve diferença significativa entre os grupos em termos de retorno ao valor de exposição gengival basal. Em ambos os grupos, verificou-se que o aumento da satisfação dos pacientes foi alto. Concluíram que para a correção do sorriso gengival, a injeção de toxina botulínica é considerada um método alternativo, pois é eficaz e conservador e proporciona alta satisfação do paciente.

Rajagopal *et al*. (2021) estudaram o efeito da toxina botulínica tipo A no sorriso gengival, para determinar a eficácia, previsibilidade e longevidade do efeito da BTX-A no tratamento do sorriso gengival e por último, além de identificar os grupos de tratamento da BTX-A como modalidade única de tratamento não cirúrgico do sorriso gengival. Foram incluídos no estudo apenas os pacientes que se dispuseram a realizar o tratamento com BTX-A injetável, independente da

necessidade da cirurgia. Assim, um total de 32 pacientes foram divididos em dois grupos, grupo 1, com sorriso gengival menor que 5 mm que foram tratados com 3 unidades de BTX-A e grupo II, com sorriso gengival maior que 5 mm que foram tratados com 5 unidades de BTX-A e cada grupo foi submetido a 2 ciclos de injeção com 7 meses de intervalo administrados no ponto de Yonsei e foram acompanhados por um período de 14 meses. Os resultados demonstraram que o procedimento foi bem tolerado pelos pacientes; nenhum desenvolveu qualquer reação alérgica ou anticorpos relacionados à toxina botulínica Tipo A. No grupo com menos de 5 mm e mais de 5 mm de amostra gengival, os resultados permaneceram excelentes até 3 meses após o qual o sorriso gengival gradualmente atinge os níveis basais. Mudanças significativas começam a reaparecer por volta do 5º mês. Concluíram que a toxina botulínica tipo A pode ser recomendada para o tratamento do sorriso gengival, pois a técnica é segura, econômica e de fácil aplicação. Embora não seja duradouro, pode motivar os pacientes a procurarem o procedimento cirúrgico, principalmente aqueles que apresentam sorriso gengival maior que 5 mm devido ao excesso vertical da maxila.

## 4 DISCUSSÃO

O arco do sorriso foi definido por Sarver (2001), como a relação entre a curvatura formada pelas bordas incisais dos incisivos e caninos superiores, com a curvatura do lábio inferior durante o sorriso social. De acordo com Patel *et al*. (2013), um excesso de gengiva superior ao dentes anterior da maxila é exibido em cima sorriso, denomina-se sorriso gengival.

Segundo Polo (2008), o fator etiológico do sorriso gengival o comprimento e a mobilidade do lábio superior. Já de acordo com Mostafa (2018), pode ser devido a uma ou mais das seguintes etiologias: erupção dentária passiva alterada, extrusão dentoalveolar, excesso maxilar vertical e músculos labiais curtos ou hiperativos.

Desta forma, a fim de alcançar a estética do sorriso, que tem sido cada vez mais difundida, por ter se tornando a pedra angular dos objetivos do tratamento ortodôntico, Sarver e Ackerman (2003), Sabri (2005), Ritter *et al*. (2006a), Pinho *et al*. (2007), Sarver (2007), e Câmara (2010) destacaram a importância do planejamento ortodôntico.

Sarver e Ackerman (2003) elucidaram que o ortodontista deve entender tanto do crescimento e desenvolvimento dento-esquelético, mas também do crescimento, do desenvolvimento e da maturação dos tecidos moles. Da mesma maneira, Ritter *et al*. (2006a) consideraram a importância de se reconhecer as características consideradas normais e agradável nas arcadas dentárias e sorrisos. Sarver (2007) propagou que o paradigma estético deve ser ampliado de modo a incluir três divisões principais: a macro estética, a mini estética e a micro estética. Já Sabri (2005) considerou que a análise do sorriso otimiza o diagnóstico, o planejamento e a comunicação com o paciente e, com outros profissionais envolvidos no tratamento.

Para tanto, pode-se utilizar diferentes formas de captura da imagem do sorriso, destacando-se dentre elas as fotografias (SARVER e ACKERMAN, 2003; RITTER *et al*., 2006b; SUZUKI *et al*., 2011; AL-FOUZAN *et al*., 2017; DURUEL *et al*., 2019; GUPTA e KOHLI, 2019; CENGIZ *et al*., 2020). Também, o sorriso social pode ser utilizado para análise quantitativa e/ou qualitativa do sorriso (SARVER, 2001). Ritter *et al*. (2006a), ressaltaram a linha do sorriso alta, média ou baixa, para cada dente. Sarver e Ackerman (2003) enfatizaram ainda, que além da análise dos três padrões usuais de fotografias da face, devem ser incluídas fotografias de sorriso de

perfil, oblíqua e ainda fotografia de sorriso frontal e oblíqua de perto (*close-up*). Já Suzuki *et al*. (2011) recomendaram a adaptação do método descrito por Peck utilizando duas fotografias do sorriso (uma facial e outra aproximada) e uma intrabucal frontal. No entanto, Sabri (2005) destacou as diferenças existentes no posicionamento dos lábios tanto durante o sorriso, como durante seu relaxamento.

É interessante destacar, que segundo Ritter *et al*. (2006a), não há um sorriso ideal. O mais importante no objetivo estético é atingir um sorriso equilibrado, que pode ser descrito, como um posicionamento adequado dos dentes entre si, e com os tecidos duro e mole.

Dentre os métodos de pela análise do sorriso, Suzuki *et al*. (2011) concluíram que o método computadorizado parece bastante confiável. Já Câmara (2010) constatou que a análise das seis linhas horizontais do sorriso facilita o entendimento das características intrínsecas que interferem na estética bucal. Ritter *et al*. (2006a), Pinho *et al*. (2007), Sarver (2007) e Suzuki *et al*. (2011) consideraram que as porções de dente e gengiva aparentes no sorriso, quando proporcionalmente relacionadas, tornam sua composição mais harmônica.

A injeção de toxina botulínica, de acordo com Silva (2011) possui um mecanismo que diminui a contração muscular, através da inibição da acetilcolina, sendo que a do tipo A é a mais utilizada para tratar o sorriso gengival (PEDRON e MANGANO, 2018), de I e II graus (MAZZUCO e HEXSEL, 2010); sorriso gengival causado por hipermobilidade do lábio superior (POLO, 2008; MAZZUCO e HEXSEL, 2010; INDRA *et al*., 2011; PATEL *et al*., 2012; PATEL *et al*., 2013; PANDEY, 2014; PATEL *et al*., 2014); em caso de mais de 5 mm de gengiva expostas durante o sorriso (INDRA *et al*., 2011; SUCUPIRA e ABRAMOVITZ, 2012; GUPTA e KOHLI, 2019; RAJAGOPAL *et al*., 2021).

Pode ser utilizada em pacientes que optam tratamento não invasivo, ou para aqueles que solicitam um tratamento provisório para saber se acostumariam ao sorriso definitivo após a cirurgia; para os que apresentam hipercontração dos músculos do lábio superior, ou os que necessitam de tratamento complementar após a cirurgia. Corroborando com os estudos de Patel *et al*. (2013) e Pedron e Mangano (2018), que destacaram ainda, pacientes com outras doenças que podem ser beneficiadas como: disfunções temporomandibulares (hipertrofia do músculo masseter (trismo), bruxismo, apertamento e dor miofacial, entre outros). O resultado estético é excelente e sem o inconveniente trauma cirúrgico, corroborando com os

estudos de Hwang *et al*. (2009), Kaynak-Hekimhan e Sitesi (2010), Mazzuco e Hexsel (2010), Sucupira e Abramovitz (2012), Patel *et al*. (2012), Patel *et al*. (2013); Pandey (2014), Patel *et al*. (2014).

No entanto, segundo Mazzuco e Hexsel (2010) é importante identificar o tipo de sorriso gengival, além dos principais músculos envolvidos, para a utilização da técnica de injeção mais adequada, corroborando com o estudo de Patel *et al*. (2013) e Pandey (2014), que elucidaram ainda, a importância de um diagnóstico específico do conjunto lábio, dente, exposição gengival para o correto tratamento e aplicada por profissional experiente.

Dentre as vantagens da utilização da toxina botulínica pode-se destacar: técnica minimamente invasiva (PANDEY, 2014; PATEL *et al*., 2014), a facilidade técnica (MAZZUCO e HEXSEL, 2010), alta tolerabilidade, baixo índice de complicações (DURUEL *et al*., 2019; GUPTA e KOHLI, 2019) e efeito praticamente imediato e natural (PATEL *et al*., 2013); custo-benefício, considerando-se a durabilidade, segurança e morbidade, baixo risco e efeito reversível (POLO, 2008).

Quanto às complicações, Patel *et al*. (2013) ressaltaram que estas são raras como: locais: reação alérgica, assimetria e bloqueio muscular indesejado com consequente efeito antiestético; sistêmicas: cefaleia e raramente bloqueio neuromuscular à distância.

Está contraindicada em pacientes com doenças neuromusculares como miastenia gravis, gravidez e aleitamento, infecções ativas, hipersensibilidade a qualquer um das substâncias (KAYNAK-HEKIMHAN e SITESI, 2010).

Conforme Indra *et al*. (2011), os locais da injeção precisam ser determinados com o paciente sorrindo, e a palpação sobre a contração muscular garantem a localização exata antes da injeção. Polo (2008), Hwang *et al*. (2009), Nasr *et al*. (2016), Mostafa (2018), Duruel *et al*. (2019), Gupta e Kohli (2019), Rajagopal *et al*. (2021), destacaram a efetividade da utilização do ponto Yonsei que está localizado a 1 cm lateral da asa do nariz e a 3 cm da linha dos lábios por ser seguro e eficaz, para o tratamento do sorriso gengival excessivo, por ser um ponto de injeção apropriado para a aplicação da injeção de toxina botulínica. No entanto, de acordo com Duruel *et al*. (2021), apesar de o ponto Yonsei ser um ponto de injeção seguro e reproduzível, sugerem injeções direcionadas aos músculos zigomáticos principais, bem como injeções pontuais de Yonsei para tratar os pacientes com exposição gengival excessiva mista.

Hwang *et al*. (2009) enfatizaram que é necessário localizar as direções dos músculos: levantador do lábio superior, levantador tanto do lábio superior quanto da asa do nariz e zigomático menor. A inserção do músculo levantador do lábio superior pode estar coberta parcialmente ou inteiramente pelos músculos levantadores, tanto do lábio superior quanto da asa do nariz e pelo músculo zigomático menor e, o centro deste triângulo, que é chamado de "ponto de Yonsei". Segundo os autores, a baixa variação individual na posição do ponto proposto, também explica a confiabilidade do ponto. Conforme Polo (2008), a redução da exposição gengival ocorre devido ao enfraquecimento da contratilidade do músculo levantador, tanto do lábio superior quanto da asa do nariz, do músculo levantador do lábio superior e do músculo zigomático, com consequente aumento do comprimento relativo do lábio superior ao sorrir. Assim, a elevação assimétrica do lábio superior pode ser tratada com injeção assimétrica de toxina botulínica.

Apesar da eficácia das injeções de toxina botulínica tipo A para a correção neuromuscular de sorrisos gengivais causados por músculos elevadores do lábio superior hiperfuncionais (PATEL *et al*., 2012; DURUEL *et al*., 2019), sem quaisquer efeitos secundários (RAJAGOPAL *et al*., 2021), este tratamento tem como principal desvantagem o seu efeito transitório, com uma perspectiva de permanência da melhoria, que na maioria dos casos pode durar de 3 até 6 meses (PATEL *et al*., 2014); além da recidiva (HWANG *et al*., 2009; INDRA *et al*., 2011).

Chagas *et al*. (2018) verificaram que o efeito tende a ser estável até pelo menos 8 semanas de acompanhamento, e a exposição gengival pode não retornar aos valores basais em 12 semanas de acompanhamento. Para Rajagopal *et al*. (2021), mudanças significativas começam a reaparecer por volta do 5º mês.

Portanto, a injeção de toxina Botulínica tipo A pode ser utilizada como uma como modalidade única de tratamento não cirúrgico do sorriso gengival causados pela hiperfunção dos músculos elevadores do lábio superior, por ser uma ótima alternativa, cosmeticamente eficaz, minimamente invasiva, segura e temporária, proporcionando a alta satisfação do paciente (POLO, 2008; SUCUPIRA e ABRAMOVITZ, 2012; PANDEY, 2014; PATEL *et al*., 2014; NASR *et al*., 2016; AL-FOUZAN *et al*., 2017; PEDRON e MANGANO, 2018; DURUEL *et al*., 2019; GUPTA e KOHLI, 2019; CENGIZ *et al*., 2020; RAJAGOPAL *et al*., 2021).

No entanto, é necessário enfatizar que para a aplicação toxina botulínica tipo A é importante que os profissionais sejam treinados e especializados, além de

estarem cientes da anatomia facial, conforme enfatizado nos estudos de Pandey (2014), Nasr *et al*. (2016) e Mostafa (2018).

## 5 CONCLUSÃO

Ao final deste estudo concluiu-se que:

É importante a observação dos vários parâmetros para a avaliação estética do sorriso, como a quantidade de exposição gengival, a linha média, o corredor bucal, a proporção entre a largura e a altura dos incisivos, a inclinação da coroa dos incisivos, o contorno gengival e o aspecto do arco do sorriso, dentre outros, para a otimização no diagnóstico e planejamento ortodôntico;

A injeção de toxina botulínica é uma opção de tratamento não invasivo e temporário para o sorriso gengival, que tem como principal vantagem a melhora significativa na estética do sorriso, proporcionando alto grau de satisfação dos pacientes, apesar de seus benefícios serem transitórios;

O ponto Yonsei tem como alvos os músculos levantador do lábio superior e asa do nariz, zigomático menor e elevador do lábio superior, demonstrou ser um ponto de injeção seguro reproduzível;

Está indicada para a correção do sorriso gengival quando este é causado pela hiperatividade muscular, ou estando associada a outro fator etiológico, além de ser coadjuvante do tratamento;

Dentre as contraindicações pode-se citar a gravidez e aleitamento, distúrbios da junção neuromuscular (miastenia grave), neuropatias motoras periféricas, infecções ativas, hipersensibilidade a qualquer uma das substâncias;

As desvantagens são a permanência menor do que seis meses, reação alérgica, assimetria e bloqueio muscular indesejado com consequente efeito antiestético; cefaleia, bloqueio neuromuscular à distância, além de efeitos colaterais como leve queimação no local de injeção;

Dentre as vantagens pode-se destacar: técnica minimamente invasiva, fácil, alta tolerabilidade, baixo índice de complicações e efeito praticamente imediato e natural, além de custo-benefício, considerando-se a durabilidade, segurança e morbidade, baixo risco e efeito reversível.

## REFERÊNCIAS

AL-FOUZAN, A. F. *et al*. Botulinum Toxin for the Treatment of Gummv Smile. **J Contemp Dent Pract**. v. 18, n. 6, p. 474-478, Jun. 2017.

CÂMARA, C. A. Aesthetics in Orthodontics: Six horizontal lines to smile. **Dental Press J. Orthodv**. 15, n. 1, p. 118-131. Fev. 2010.

CENGIZ, A. F. *et al*. Efficacy of botulinum toxin for treating a gummy smile. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 158, n. 1, p. 50-58, Jul. 2020.

CHAGAS, T. F. *et al*. Duration of effectiveness of Botulinum toxin type A in excessive gingival display: a systematic review and meta-analysis. **Braz Oral Res**. v. 30, n. 1, p. e30, May. 2018.

DURUEL, O. *et al*. Treatment of various types of gummy smile with botulinum toxin-A. **J Craniofac Surg**. v. 30, n. 3, p. 876-878, May./Jun. 2019.

GADDALE, R. *et al*. Lip repositioning. **J Indian Soc Periodontol**. v. 18, n. 2, p. 254-8, Mar. 2014.

GUPTA, N.; KOHLI, S. Evaluation of a neurotoxin as an adjunctive treatment modality for the management of gummy smile. **Indian Dermatol Online J**. v. 10, n. 5, p. 560-563, Aug. 2019.

HWANG, W. S. *et al*. Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. **The Angle Orthodontist**. v. 79, n. 1, p.70-77. 2009.

INDRA, A. S. *et al*. 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. Sept. 2011.

JANANNI, M. *et al*. Surgical correction of excessive gingival display in class I vertical maxillary excess: mucosal strip technique. **J Nat Sci Biol Med**. v. 5, n. 2, p. 494-8, Jul. 2014.

KAYNAK-HEKIMHAN, P. K.; SITESI, A. H. Noncosmetic periocular therapeutic applications of botulinum toxin. **Middle East Afr J Ophthalmol**. v. 17, n. 2, p.113-20. Apr./June. 2010.

MAZZUCO, R.; HEXSEL, D. Gummy smile and botulinum toxin: a new approach based on the gingival exposure area. **J Am Acad Dermatol**. v. 63, n. 6, p. 1042-51. Dec. 2010.

MOSTAFA, D. A successful management of sever gummy smile using gingivectomy and botulinum toxin injection: a case report. **Int J Surg Case Rep**. v. 42, n. 1, p. 169-174, Dec. 2018.

NASR, M. W. *et al*. Botulinum toxin for the treatment of excessive gingival display: a systematic review. **Aesthet Surg J**. v. 36, n. 1, p. 82-8, Jan. 2016.

NISHIYAMA, A. *et al*. Case of maxillary protrusion and gummy smile treated by multi-segmental horseshoe le fort I osteotomy. **Int J Oral Maxillofac Surg**. v. 46, n. 1 p. 327–9, 2017.

PANDEY, V. Correction of gummy smiles with botulinum toxin. **Journal of Advanced Medical and Dental Sciences Research**. v. 2, n. 3, Jul./ Sept. 2014.

PATEL, D. P. *et al*. Adjunctive treatment of gummy smile using botulinum toxin type-A (Case Report). **Journal of Dental and Medical Sciences**. v. 3, n. 1, p. 22-29, nov./dec. 2012.

PATEL, D. P. *et al*. Title-botulinum toxin and gummy smile- a review. **Journal of Dental and Medical Sciences** (IOSR-JDMS), v. 4, n. 1, p. 01-05, Jan./Feb, 2013.

PATEL, D. P. *et al*. Botulinum toxin type A (Botox) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile). **Indian Journal of Basic and Applied Medical Research**. v. 3, n. 3, p. 237-244, jun. 2014.

PEDRON, I, G. Utilização da toxina botulínica tipo a associada à cirurgia gengival ressectiva: relato de caso. **R Periodontia**. v. 24, n. 1, p. 35-39. Sept. 2014.

PEDRON, I. G.; MANGANO, A. Gummy smile correction using botulinum toxin with respective gingival surgery. **J Dent** (Shiraz). v. 19, n. 3, p. 248-252, Sep. 2018.

PINHO, S. *et al*. Impact of dental asymmetries on the perception of smile esthetics. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 132, n. 6, p. 748-53. Dec. 2007.

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. 1, p. 195-203. 2008.

RAJAGOPAL, A. *et al*. To evaluate the effect and longevity of Botulinum toxin type A (Botox®) in the management of gummy smile - A longitudinal study upto 4 years follow-up. **J Oral Biol Craniofac Res**. v. 11, n. 2, p. 219-224, Apr./ Jun. 2021.

RITTER, D. E. *et al*. Analysis of the smile photograph. **World J Orthod**. v. 7, n. 3, p. 279-85. Fall. 2006a

RITTER, D. E. *et al*. Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. **Angle Orthod**. v. 76, n. 2, p. 198-203. 2006b.

SABRI, R. The eight components of a balanced smile. **J Clin Orthod**. v. 39, n. 3, p. 155-67. Mar. 2005.

SARVER, D, M.; ACKERMAN, M. B. Dynamic smile visualization and quantification: Part 2. Smile analysis and treatment strategies. **Am J Orthod Dentofac Orthop**. v. 124, n. 2, p. 116-127, 2003.

SARVER, D. M. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: the smile arc. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v. 120, n. 2, p. 98-111, 2001.

SARVER DM. Entrevista. **Rev. Dent. Pressione Ortodon. Ortop. Facial**. v. 12, n. 3, p. 25-31, 2007.

SILVA, J. F. N. **A aplicação da toxina botulínica e suas complicações**: revisão bibliográfica. 2011. Dissertação (Mestrado). Porto: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, ICBAS, 2011.

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, 2012.

SUZUKI, L. *et al*. Avaliação da Influência da quantidade de exposição gengival na estética do sorriso. **Dental Press J. Orthod**. v. 16, n. 5, p. 1-10. Out. 2011.