

A toxina botulínica tipo A e o sorriso gengival

Botulinum toxin type A and the gummy smile

Toxina botulinica tipo A y la sonrisa gingival

Recebido: 16/05/2023 | Revisado: 24/05/2023 | Aceitado: 24/05/2023 | Publicado: 29/05/2023

Julia Tormin

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9340-3666>

Faculdade de Odontologia da APCD, Brasil

E-mail: ju.tormin@hotmail.com

Roberto Teruo Suguihara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2302-2427>

Faculdade de Odontologia da APCD, Brasil

E-mail: rtsugui@gmail.com

Daniella Pilon Muknicka

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6791-7719>

Universidade Santo Amaro, Brasil

E-mail: muknicka@icloud.com

Resumo

O sorriso é a expressão da felicidade, e está relacionado diretamente com o bem-estar e autoestima do indivíduo. Há parâmetros que indicam a beleza de um sorriso, como por exemplo a posição do lábio superior em relação a margem gengival. Quando há uma exposição gengival excessiva, caracteriza-se um quadro clínico denominado sorriso gengival (SG). Para muitos, é uma situação não estética, e aqueles que apresentam essa condição controlam ou chegam a ocultar o sorriso, pois afeta o estado estético e psicológico levando a uma diminuição na sua autoconfiança. A etiologia do SG é multifatorial, por isso é necessário a realização de um correto diagnóstico para elaboração de um planejamento terapêutico individualizado e adequado, visando além etiologia multifatorial de cada caso, o tipo de SG e os principais músculos envolvidos. Atualmente, a procura por um sorriso estético vem se tornando cada vez mais comum. Uma alternativa minimamente invasiva que vem ganhando força no mercado odontológico e servindo como substituta aos procedimentos cirúrgicos é o uso da toxina botulínica. O presente trabalho avalia as características da toxina botulínica tipo A (TXBA) e de um SG, e as associam analisando a aplicação de TXBA como uma alternativa de tratamento para hiperfunção muscular. Para tanto, o objetivo deste trabalho é, através de uma revisão de literatura, avaliar as características da TXBA e de um SG, e associá-las analisando a aplicação de TXBA como uma alternativa de tratamento para hiperfunção muscular.

Palavras-chave: Sorriso gengival; Toxina botulínica; Estética.

Abstract

The smile is the expression of happiness, and is directly related to the well-being and self-esteem of the individual. There are parameters that indicate the beauty of a smile, such as the position of the upper lip in relation to the gingival margin. When there is excessive gingival exposure, a clinical picture called gummy smile (GS) is characterized. For many, it is a non-aesthetic situation, and those who have this condition control or even hide their smile, as it affects their aesthetic and psychological state, leading to a decrease in their self-confidence. The etiology of the GS is multifactorial, so it is necessary to carry out a correct diagnosis to develop an individualized and adequate therapeutic plan, aiming beyond the multifactorial etiology of each case, the type of GS and the main muscles involved. Currently, the search for an aesthetic smile is becoming more and more common. A minimally invasive alternative that has been gaining strength in the dental market and serving as a substitute for surgical procedures is the use of botulinum toxin. The present work evaluates the characteristics of botulinum toxin type A (TXBA) and a SG, and associates them by analyzing the application of TXBA as an alternative treatment for muscle hyperfunction. Therefore, the objective of this work is, through a literature review, to evaluate the characteristics of TXBA and a SG, and to associate them by analyzing the application of TXBA as an alternative treatment for muscle hyperfunction.

Keywords: Gummy Smile; Botulinum toxin; Aesthetics.

Resumen

La sonrisa es la expresión de la felicidad, y está directamente relacionada con el bienestar y la autoestima del individuo. Existen parámetros que indican la belleza de una sonrisa, como la posición del labio superior en relación al margen gingival. Cuando existe una exposición gengival excesiva, se caracteriza un cuadro clínico denominado sonrisa gingival (SG). Para muchos, es una situación no estética, y quienes padecen esta condición controlan o incluso ocultan su sonrisa, ya que afecta su estado estético y psicológico, lo que lleva a una disminución de la confianza en sí

mismos. La etiología del SG es multifactorial, por lo que es necesario realizar un correcto diagnóstico para elaborar un plan terapéutico individualizado y adecuado, apuntando más allá de la etiología multifactorial de cada caso, el tipo de SG y los principales músculos implicados. Actualmente, la búsqueda de una sonrisa estética es cada vez más común. Una alternativa mínimamente invasiva que ha ido tomando fuerza en el mercado odontológico y sirviendo como sustituto de los procedimientos quirúrgicos es el uso de la toxina botulínica. El presente trabajo evalúa las características de la toxina botulínica tipo A (TXBA) y una SG, y las asocia analizando la aplicación de TXBA como tratamiento alternativo para la hiperfunción muscular. Por tanto, el objetivo de este trabajo es, a través de una revisión de la literatura, evaluar las características de TXBA y una SG, y asociarlas analizando la aplicación de TXBA como tratamiento alternativo para la hiperfunción muscular.

Palabras clave: Sonrisa gingival; Toxina botulínica; Estética.

1. Introdução

O sorriso é a exteriorização da felicidade, do prazer, é um meio de socialização e de atração, que está diretamente relacionado com o bem-estar e vinculado à autoestima do indivíduo. Dentre as expressões faciais, é a mais bela. Já fisiologicamente, o sorriso é a exposição dos dentes e da gengiva através da contração de determinados músculos (Magro et al., 2015. Souza & Menezes, 2019). Um sorriso bonito não é composto apenas pela forma, tamanho e posição dos dentes, mas também pela harmonia dos tecidos moles envolvidos - tecido gengival e lábios (Pedron & Mangano, 2018).

Para um sorriso ser considerado belo, o lábio superior deve estar posicionado ao nível da margem gengival dos incisivos centrais superiores, limitando a exposição gengival. Quando há uma exposição gengival excessiva, ou seja, maior que 3mm, caracteriza-se uma condição denominada sorriso gengival (SG), que para muitos é uma situação não estética (Senise et al., 2015). A presença deste quadro influencia diretamente na autoestima e nas relações sociais desses indivíduos (Gupta & Kohli, 2019). Atualmente na rotina clínica, a procura por um sorriso estético e por tratamentos que melhorem a aparência estética do seu sorriso vem se tornando cada vez mais comuns (Pereira et al., 2020).

Através de um correto diagnóstico do SG, é possível elaborar um planejamento terapêutico individualizado e adequado, visando a etiologia multifatorial de cada caso (Senise et al., 2015. França & Menezes, 2020). Há diversas alternativas para o manejo desta condição, tais como cirurgias periodontais, cirurgias ortognáticas, terapias ortodônticas e mais recentemente o uso de toxina botulínica tipo A (TXBA) (França & Menezes, 2020). Tratamentos cirúrgicos podem apresentar recidivas e causar efeitos colaterais indesejáveis, por isso, uma opção minimamente invasiva que vem ganhando força no mercado odontológico e servindo como substituta aos procedimentos cirúrgicos é o uso da TXBA para o tratamento de determinados pacientes com exposição gengival excessiva causada por músculos labiais hiperativos (Hwang et al., 2009).

O uso da TXBA para correção de SG é uma ótima alternativa, por ser de fácil aplicação, menos invasiva, de efeito transitório, mais eficiente, mais segura e mais viável que a cirurgia reparadora (Mazzuco & Hexsel, 2010; Anquino et al., 2019. Duruel et al., 2019). Para tanto, o objetivo deste trabalho é, através de uma revisão de literatura, avaliar as características da TXBA e de um SG, e associá-las analisando a aplicação de TXBA como uma alternativa de tratamento para hiperfuncão muscular.

2. Metodologia

Essa pesquisa trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de acordo com as especificações de Rother, 2007. A coleta de dados ocorreu nas bases PubMed, LILACS e Scielo, indicando no campo de pesquisa os seguintes descritores: “Sorriso gengival”, “Toxina botulínica” e “Harmonização orofacial”.

Para a pesquisa avançada, correlacionando os termos, os operadores booleanos <and> e <or> foram utilizados. Não houve restrição para o tipo de literatura a ser inserido nas referências. A análise para seleção dos artigos foi do tipo qualitativa, integrando toda e qualquer metodologia de pesquisa que relacione os termos “Sorriso gengival”, “Toxina botulínica” e “Harmonização orofacial”.

3. Resultados

Em 1817, Justinus Kerner observou que algumas mortes estavam ocorrendo devido a intoxicação por um veneno encontrado em salsichas defumadas (Okajima, 2013). Derivado da palavra “salsicha” em latim, o termo botulismo foi proposto em 1870 por Muller. Botulismo é uma doença causada pela bactéria *Clostridium botulinum* e a partir do século 19, com o advento da conservação de alimentos, se tornou um problema de saúde pública, porém com o avanço da preparação industrial de alimentos, o botulismo passou a ser uma doença rara. Em 1981, a TXBA começou a ser introduzida na prática médica para a terapia de estrabismo (Sposito, 2009).

Em 2000, a forma purificada dessa toxina foi aprovada pela Anvisa para a utilização em procedimentos cosméticos no Brasil, e nos EUA foi aprovada pela *Food and Drug Administration* em 2002. Em 2011, o uso da TXBA para odontologia foi regulamentado através da resolução 112/11 do Conselho Federal de Odontologia (Magro et al., 2015). Desde então suas aplicações têm sido ampliadas em diferentes áreas e vem sendo proposta para várias indicações terapêuticas na área médica e odontológica (Marciano et al., 2014).

A TXBA é produzida naturalmente por uma bactéria anaeróbica gram-positiva denominada *Clostridium botulinum* (Durué et al., 2019). Há 7 sorotipos de toxinas botulínicas (A, B, C1, D, E, F e G), sendo a do tipo A a mais potente e mais utilizada clinicamente. É composta por um pó hidrofílico, estável, estéril e armazenado a vácuo; para sua reconstituição é necessário a mistura com o diluente (cloreto de sódio 0,9%) e após mistura, para garantir sua eficácia, deve ser utilizada dentro de 4 a 8 horas (Pedron & Mangano, 2018).

Ao realizar a injeção intramuscular, a TXBA atua aderindo à proteína associada ao sinaptossômica (SNAP-25) e bloqueando a liberação de acetilcolina (ACH) das terminações nervosas de neurônios motores, impedindo assim a contração muscular (Hwang et al., 2009; Magro et al., 2015). A dosagem de TXBA varia entre homens e mulheres, uma vez que, em geral, os homens apresentam maior volume muscular do que as mulheres, necessitando, portanto, de mais unidades de toxina (Mostafa, 2018). Há diferentes pontos de aplicação da toxina botulínica, porém com a finalidade de encontrar um ponto de injeção seguro e reprodutível para aplicação da TXBA como método complementar ao tratamento do SG, Hwang et al., (2009), realizaram uma pesquisa no qual observaram que os vetores dos 3 músculos elevadores dos lábios (Elevador do Lábio Superior, Elevador do Lábio Superior e da Asa Nasal e Zigomático Menor) convergiram na área lateral à asa do nariz, em uma região triangular formada por três pontos cuja o centro desse triângulo é denominado ponto de Yonsei. Esse local foi sugerido, portanto, como ponto de injeção apropriado para TXBA.

Embora outros locais também tenham sido sugeridos, o ponto ideal de punção é o ponto de Yonsei, sendo um local seguro e reprodutível para o tratamento de todos os tipos de SG (Durué et al., 2019; Gupta & Kohli, 2019). O raio de atuação da toxina é vasto, podendo ser utilizada na redução da paralisia facial, na atenuação dos efeitos do envelhecimento e no tratamento do SG. Apesar da TXBA ser popularmente conhecida por sua aplicação cosmética, a sua principal utilização é voltada ao uso terapêutico (Barbosa & Sousa Brito, 2020).

A TXBA é contraindicada para pacientes com histórico de hipersensibilidade à toxina ou solução salina, para lactantes ou gestantes, pacientes neuromusculares e pacientes em tratamento com bloqueadores dos canais de cálcio, drogas ciclosporina e antibiótico aminoglicosídeo (Mostafa, 2018). Também é contraindicada para pacientes alérgicos a lactose e albumina, para pacientes portadores de doenças neurodegenerativas e doenças musculares (Pedron & Mangano, 2018). As principais vantagens de se utilizar a TXBA para o tratamento de casos de SG são: baixo índice de complicações, efeito praticamente imediato e natural o que leva a uma alta tolerância pelo paciente e a facilidade de aplicação da técnica pelo profissional. Já a principal desvantagem é o curto período de seus efeitos, sendo necessário a manutenção (Pereira et al., 2020).

Uma das desvantagens da TXBA é sua capacidade de reversibilidade via regeneração nervo muscular e das proteínas SNAP-25, porém o inverso garante a segurança contra falhas do procedimento (Hwang et al., 2009). A aplicação da toxina

botulínica, apesar de ser um procedimento simples e seguro, pode desencadear alguns efeitos adversos. Os principais são: cefaléia, ptose palpebral, sensação de pálpebras pesadas, eritema, edema, reação local e infecção, por isso deve ser utilizada apenas por profissionais habilitados com cautela e segurança minimizando os possíveis efeitos adversos que são indesejáveis (Barbosa & Sousa Brito, 2020; Mostafa, 2018; Pedron & Mangano, 2018).

Para um sorriso ser considerado belo, o lábio superior deve estar posicionado ao nível da margem gengival dos incisivos centrais superiores, limitando a exposição gengival. Há algumas características que devem ser consideradas para um correto diagnóstico de SG, sendo elas: exposição dos incisivos superiores em repouso e durante a fala, distância interlabial em repouso, proporção largura/comprimento dos incisivos superiores, características morfofuncionais do lábio superior, e arco do sorriso (Senise et al., 2015).

Quando há uma exposição gengival excessiva, ou seja, maior que 3mm, caracteriza-se uma condição denominada SG, que para muitos indivíduos é uma situação não estética (Senise et al., 2015; Pedron & Mangano, 2018; Souza & Menezes, 2019; Pereira et al., 2020). Para alguns autores, um SG é caracterizado quando há mais 2 mm de gengiva exposta (Suber et al., 2014; Magro et al., 2015; Mostafa, 2018). Independente da quantidade de exposição gengival, muitos indivíduos que manifestam esse quadro clínico, controlam ou chegam a ocultar o sorriso, pois afeta o estado estético e psicológico o que leva a uma diminuição na sua autoconfiança (Suber et al., 2014).

Estudos apontam que entre 10% e 29% da população apresenta tal condição (Senise et al., 2015). Um sorriso harmônico depende das características como a idade, gênero e a saúde periodontal de cada paciente. Por isso, para estabelecer um correto diagnóstico, é necessário avaliar adequadamente respeitando essas variáveis (Magro et al., 2015). Para diagnosticar um SG é necessário realizar um exame radiográfico para avaliar a nível ósseo qualquer protrusão da maxila e uma maxila vertical excessiva. Já clinicamente, é necessário analisar os limites verticais do sorriso, sobremordida, largura da gengiva queratinizada, comprimento anatômico e clínico da coroa, inserção frenal e profundidade de sondagem (Mostafa, 2018).

A altura do sorriso é influenciada pela idade e pelo sexo do paciente; mulheres exibem sorrisos mais altos que dos homens (Senise et al., 2015). Há uma predominância de SG no sexo feminino, uma vez que pacientes do sexo masculino apresentam linha inferior do sorriso (Pedron & Mangano, 2018). A fim de avaliar o tratamento de SG com a toxina TXBA em pacientes com exposição gengival de 2mm, Suber et al., (2014), realizaram uma pesquisa. Foram aplicadas em média 5 unidades de toxina TXBA e injetadas em 3 locais bilateralmente. Observaram que houve uma diminuição significativa da exposição gengival sobre os incisivos centrais e caninos. Os autores concluíram, portanto, que, a toxina TXBA é uma alternativa de tratamento para o SG minimamente invasiva, eficaz e segura, que pode proporcionar uma melhora na estética do sorriso e garantir a satisfação do paciente.

Há diferentes fatores etiológicos propostos na literatura; estes incluem fatores esqueléticos, gengivais e musculares que podem ocorrer sozinhos ou combinados (Hwang et al., 2009; França & Menezes, 2020). O SG de origem esquelética pode ocorrer devido a um excesso maxilar vertical; já os de origem gengival podem ocorrer devido a uma extrusão dentoalveolar, e/ou uma erupção passiva alterada dos dentes; por sua vez os de origem muscular podem ocorrer devido a músculos labiais curtos ou hiperfuncionais (Mostafa, 2018). A desproporção comprimento/largura da coroa clínica dos dentes anteriores também é um dos fatores etiológicos do SG (Magro et al., 2015).

Para o tratamento de SG é necessário levar em consideração a etiologia do mesmo, tendo em vista um planejamento terapêutico individualizado, podendo ser cirúrgico, não cirúrgico ou associado ao tratamento ortodôntico (França & Menezes, 2020).

Gupta e Kohli, (2019), realizaram um trabalho no qual aplicaram injeções de TXBA em 10 pacientes de 18-27 anos de idade, para redução da exposição gengival excessiva no “ponto Yonsei” em ambos os lados. Foi observada uma redução significativa na exposição gengival. Concluíram, portanto, que, a TXBA é recomendada como adjuvante ao tratamento

ortodôntico em casos em que o SG é causado por hiperfunção dos músculos elevadores do lábio superior.

Suber et al., (2014) e Souza e Menezes (2019), enfatizam a hiperatividade muscular como a principal etiologia do SG. A literatura relata diversas abordagens a fim de corrigir sorrisos gengivais causados por músculos hiperfuncionais. Tratamentos cirúrgicos podem apresentar recidivas e causar efeitos colaterais indesejáveis, por isso, uma alternativa de tratamento minimamente invasiva que vem crescendo e servindo como substituta aos procedimentos cirúrgicos é o uso da TXBA para o tratamento de determinados pacientes com exposição gengival excessiva causada por músculos labiais hiperativos (Hwang et al., 2009).

O uso da TXBA para correção de SG é uma ótima alternativa, por ser de fácil aplicação, menos invasiva, mais eficiente, mais segura e mais viável que a cirurgia reparadora (Anquino et al., 2019). Pedron e Mangano (2018) realizaram um estudo no qual analisaram o caso de um paciente do sexo feminino, com discrepância dentogengival e SG, cuja o caso foi tratado através de uma cirurgia gengival ressectiva e aplicação de toxina botulínica. Os resultados foram positivos, garantindo uma harmonia do sorriso e elevando a autoestima e qualidade de vida da paciente. Os autores concluíram que a aplicação da TXBA é uma técnica coadjuvante proveitosa na melhora estética do sorriso, e propicia melhores resultados quando associada à cirurgia gengival ressectiva. Além disso, concluíram que é uma opção menos invasiva, mais segura, mais rápida e mais eficaz que a técnica cirúrgica, e que gera resultados harmônicos e satisfatórios quando aplicado da maneira correta e nos músculos alvo, respeitando o tipo de sorriso.

Com o objetivo de analisar a capacidade do tratamento combinado de gengivectomia e aplicação de TXBA no manejo de um SG severo, Mostafa, (2018), avaliou um paciente do sexo feminino, 24 anos, com uma exposição gengival de 11-12mm indicada para cirurgia ortognática. O SG foi tratado através de uma gengivectomia para aumento das coroas clínicas dos dentes anteriores superiores, e da aplicação de injeções de Botox®. Os resultados foram consideráveis e satisfatórios. O autor concluiu que, a TXBA é uma opção minimamente invasiva, rápida e acessível para substituição de procedimentos cirúrgicos para correção de sorrisos gengivais extensos. Pontua que é sempre importante alinhar as expectativas estéticas do paciente e mostrá-lo todas as soluções terapêuticas que se encaixam ao seu caso.

O comportamento dos músculos periorais influencia diretamente na estrutura do sorriso (Hwang et al., 2009; Mostafa, 2018). Quando há uma hiperfunção dos músculos elevadores do lábio superior, conseqüentemente ocorre um aumento na capacidade muscular de elevar o lábio superior ao sorrir, dando origem a um SG, e seu tratamento necessitaria da denervação desses três músculos (Gupta & Kohli, 2019). Vergara-Buenaventura et al., (2020), realizaram um trabalho para analisar o sucesso do tratamento do SG excessivo utilizando uma técnica de reposicionamento labial e injeções de TXBA para estabilidade a longo prazo. Os autores observaram reduções significativas na exposição gengival e concluíram, portanto, que, o uso da TXBA ajuda na contenção dos movimentos do lábio superior durante a cicatrização da fase de reposicionamento labial, promovendo uma melhoria dos resultados e resultados a longo prazo com período de seguimento de 3 anos.

Sucupira e Abramovitz, (2012), observaram através de um estudo que a toxina garantiu um tratamento eficaz do SG com índice médio de satisfação de 9,75 em uma escala de 10 pontos. Concluíram, portanto, que o tratamento do SG com toxina TXBA aplicada no músculo elevador do lábio superior e da asa nasal é um método eficaz, com índice de satisfação do paciente muito alto e mínimo risco de complicações. Além disso, pontuam que a toxina TXBA também podem ser aplicadas para o tratamento de sorrisos assimétricos.

Em sua pesquisa, Magro et al., (2015) aplicaram 10U bilaterais de TXBA em um paciente do sexo feminino, 22 anos, com SG causado por hiper mobilidade dos músculos elevadores do lábio superior, exposição gengival bilateral de 4mm. Obtiveram como resultado um sorriso harmônico e esteticamente mais agradável. Portanto os autores concluíram que o SG pode ser tratado com toxina botulínica.

Mazzuco e Hexsel, (2010), afirmam que há 4 tipos de SG, classificados de acordo com os músculos envolvidos e a quantidade de gengiva exposta, sendo eles:

1. SG anterior: ocorre devido a ação dos músculos elevadores do lábio superior e da asa nasal (LLSAN) e expõe mais de 3mm de gengiva na área entre os caninos.
2. SG posterior: ocorre devido a ação dos músculos zigomáticos e expõe menos de 3mm anteriormente aos caninos e mais de 3mm de gengiva na região posterior aos caninos.
3. SG misto: ocorre devido a ação combinada dos músculos elevadores do lábio superior e da asa nasal e zigomáticos, e expõe uma área gengival excessiva tanto na região anterior quanto na região posterior.
4. SG assimétrico: ocorre quando há uma contração assimétrica dos músculos elevadores do lábio superior e da asa nasal ou zigomáticos, causando uma exposição gengival excessiva em apenas 1 local.

Duruel et al., (2019), realizaram um estudo no qual avaliaram o tratamento com TXBA por local nos pontos Yonseí de 3 tipos de SG, sendo eles: SG assimétrico, SG anterior e SG misto. Os autores observaram que nenhum paciente manifestou complicações, e a porcentagem de exposição gengival excessiva de cada caso, teve uma melhora calculada em 100%.

Mazzuco e Hexsel, (2010), elaboraram um trabalho com a finalidade de analisar o tratamento de pacientes com diferentes tipos de SG (anterior, posterior, misto e assimétrico) utilizando diferentes técnicas de aplicação toxina TXBA em cada tipo de SG com base nos principais músculos envolvidos. Os autores concluíram, portanto, que, a toxina TXBA foi segura e eficaz para uso em todos os casos da amostra. Além disso, ressaltaram a importância de identificar o tipo de SG e analisar os principais músculos envolvidos, para que se possa utilizar a técnica de injeção correta.

Com o objetivo avaliar a redução da exposição gengival em pacientes com diferentes gravidades de SG anterior, utilizando três doses diferentes de toxina abobotulínica A, Hexsel et al., (2021), realizaram um estudo. Foram selecionados 41 pacientes para compor o caso. Para pacientes com SG leve (2 a < 3 mm), foram aplicadas 2,5 U de toxina abobotulínica A por lado; já para pacientes com SG moderado (3 a < 4 mm) foram aplicadas 5 U de toxina abobotulínica A por lado; por fim em pacientes com SG grave (4 mm ou mais) foram aplicadas 2,5 U, 5 U ou 7,5 U de toxina abobotulínica A por lado. Após 4 e 12 semanas de tratamento, todos os grupos de gravidade de SG apresentaram uma redução significativa na exposição gengival média. Após 12 semanas de tratamento, mais de 80% dos pacientes relataram satisfação estética. Os autores concluíram, portanto, que o uso de toxina abobotulínica A atingindo os músculos elevadores do lábio superior e da asa nasal é um método seguro e eficaz para o gerenciamento de SG.

Mate et al., (2021), registraram através de um estudo que o efeito da toxina teve seu pico máximo em 2 semanas, a partir de então, os resultados da exposição gengival aumentaram ligeiramente no intervalo de 3 meses, e aumentaram gradualmente para os valores iniciais aos 6 meses de acompanhamento. Concluíram, portanto, que, o estudo eletromiográfico é uma técnica conveniente para avaliar alterações na contratilidade muscular do lábio superior para analisar o efeito da toxina botulínica-A no tratamento do SG. Além disso, concluíram que a TXBA é uma alternativa minimamente invasiva, eficaz, porém temporária para sorrisos gengivais.

Polo, (2008), realizou uma pesquisa na qual 30 indivíduos com exposição gengival excessiva foram selecionados e receberam injeções de TXBA para correção dessa condição. Os resultados começaram a ser observados na segunda semana, a partir de então houve um aumento gradativo da exposição gengival até 24 semanas, porém a exposição gengival média não retornou aos valores basais. Os pacientes relataram alto nível de satisfação. Portanto o autor concluiu que o uso da TXBA para correção neuromuscular de SG causados por músculos elevadores do lábio superior hiperfuncionais foi eficaz, apesar do efeito ser transitório.

Soris et al., (2022), conduziu um trabalho no qual selecionaram 15 pacientes com diferentes tipos de SG (anterior, posterior e misto) para aplicação de TXBA para correção do SG. As injeções foram realizadas no triângulo de Yonseí. Após 2

semanas da aplicação, foi observado uma diminuição significativa na exposição gengival dos participantes, que perdurou por 4 meses. A partir de então (no 5º e 6º mês), houve uma redução gradativa da eficácia da toxina, resultando no regresso da exposição gengival durante o sorriso máximo. Os autores concluíram, portanto, que, para correção do SG com TXBA é necessário identificar o tipo de sorriso e os principais músculos envolvidos para que se possa utilizar a técnica de injeção correta. Além disso, confirmam que a TXBA é uma alternativa terapêutica não cirúrgica, eficaz, sem riscos e minimamente invasiva, que pode garantir uma melhora significativa na estética do sorriso.

Muknicka et al., (2022), para avaliar a ação da TXBA no tratamento de SG misto causado por uma hiperfunção muscular, realizaram uma pesquisa na qual selecionaram 5 pacientes do sexo feminino e masculino que apresentavam uma exposição gengival de 3mm ou mais em um sorriso habitual. Os resultados foram avaliados primeiramente após 30 dias e depois de 5 meses de aplicação e observaram que toda amostra apresentou diminuição na exposição gengival. Os autores concluíram, portanto, que, a aplicação de 8 unidades de TXBA é um método terapêutico eficaz para tratamento clínico do SG misto por hiperfunção muscular, além de apresentar baixa sensação dolorosa à punção, pouco risco de reações adversas e uma alta aceitabilidade do paciente.

Rajagopal et al., (2021), elaboraram um trabalho no qual foram selecionados 32 pacientes, e divididos em 2 grupos. O primeiro grupo era composto por indivíduos com SG menor de 5mm e que foram tratados com 3 unidades de Botox®. Já o segundo grupo era composto por indivíduos com SG maior de 5mm e que foram tratados com 5 unidades de Botox®. A toxina foi aplicada no ponto de Yonsei e foram realizados 2 ciclos de aplicação em cada grupo, com 7 meses de intervalo, acompanhados por um período de 14 meses. Não foi observado nenhuma reação adversa e o procedimento foi bem aceito pelos pacientes. Em relação a durabilidade do produto, em ambos os grupos, os resultados de exposição gengival permaneceram excelentes até 3 meses e mudanças consideráveis começam a reaparecer no 5º mês, após esse período, houve uma regressão do SG aos níveis iniciais. Os autores concluíram, portanto, que, o uso da TXBA é recomendado para o tratamento do SG uma vez que a técnica é de fácil aplicação, econômica e segura, podendo ser um fator motivacional à realização de procedimentos cirúrgicos, principalmente aos indivíduos que possuem SG superior a 5mm.

Shemais et al., (2021), com o intuito de avaliar o efeito da suplementação oral de zinco na eficácia e na sustentação do efeito da injeção de TXBA em pacientes com SG excessivo elaboraram uma pesquisa. Para isso foram selecionados 25 indivíduos que apresentavam essa condição e divididos em 2 grupos, o primeiro composto por indivíduos com suplementação de zinco, e o segundo composto por aqueles sem suplementação de zinco, ambos antes do tratamento com toxina botulínica. Os autores observaram que o uso da suplementação de zinco antes da aplicação da TXBA prolongou seu efeito e manteve a longo prazo a quantidade reduzida de exposição gengival, que não retornou às medidas iniciais. Os pacientes relataram altos níveis de autoconfiança e satisfação.

Gengiz et al., (2020), selecionaram 28 pacientes com SG maior de 2mm e foram divididos aleatoriamente em 2 grupos. A TXBA foi administrada igualmente à esquerda e à direita do músculo levantador do lábio superior e da asa nasal do grupo 1 e do sítio orbicular da boca do grupo 2. No grupo 1 a quantidade média gengival visível foi de 4,92mm no início do tratamento e 1,92mm após 15 dias. Já no grupo 2 a quantidade média gengival visível foi de 4,58mm no início do tratamento e 2,16mm após 15 dias. Após 6 meses, as medidas de ambos os grupos de tratamento não regressaram ao seu valor inicial. Logo, os autores concluíram que a diminuição da aparência gengival foi maior no grupo 1 do que no grupo 2, porém em ambos os grupos, houve um aumento da satisfação dos pacientes em relação ao seu sorriso. Portanto, a aplicação de TXBA para correção de SG é um método alternativo, conservador, eficaz e com alta taxa de satisfação do paciente.

O tratamento do SG deve ser planejado de acordo com sua causa/causas (Mostafa, 2018). Compete ao profissional realizar uma anamnese detalhada para escolher o melhor tratamento e a técnica adequada de aplicação para seu paciente (Pereira et al., 2020). Para seu tratamento é necessário muitas vezes, uma abordagem multidisciplinar, incluindo terapias

cirúrgicas, periodontais, ortodônticas ou através de aplicações de TXBA (França & Menezes, 2020).

Na odontologia, as opções de tratamento estão crescendo rapidamente abrindo espaço para as opções não convencionais ganharem força, como o uso de toxina botulínica. Esta última está sendo fortemente aceita para realização de procedimentos estéticos, porém seu uso tem sido reconhecido para uma variedade de condições (Srivastava et al., 2015). Para Srivastava et al., (2015), e Mazzuco e Hexsel, (2010), a TXBA é uma alternativa de tratamento reversível, transitória e relativamente segura. Duruel et al., (2019), complementam afirmando que a TXBA é uma alternativa para o tratamento de SG, não sendo invasiva, porém temporária.

Souza e Menezes, (2019), constatam que uso da TXBA para correção para SG é um tratamento alternativo, conservador e viável, desde que o cirurgião-dentista tenha conhecimento anatômico facial e saiba sobre farmacologia, para garantir segurança e proporcionar uma melhoria estética no sorriso e satisfação do paciente.

Nasr et al., (2016), certificam que até os dias atuais não há uma abordagem minimamente invasiva padronizada para o tratamento da exposição gengival excessiva.

Pedron e Mangano, (2018), relatam que há diferentes tipos de tratamento para os diferentes tipos de SG, sendo eles:

1. SG anterior: aplicação da toxina lateralmente à asa do nariz (ponto convencional).
2. SG posterior: tratado com metade da dose no ponto convencional e um segundo ponto lateralmente ao primeiro, ao nível da linha do tragus.
3. SG misto: associação dos 2 primeiros, porém a dose deve ser reduzida à 50% no ponto lateral à asa do nariz.
4. SG assimétrico: varia de acordo com as assimetrias apresentadas em cada caso.

Já Mostafa, (2018), relata que, quando o SG é causado por extrusão dento alveolar, pode ser tratada com sucesso pela terapia ortodôntica. Enquanto, um SG causado pelo excesso vertical da maxila, pode ser tratado por cirurgia ortognática. Mossaad et al., (2021), realizaram um trabalho com a finalidade de comparar os resultados de duas abordagens de tratamento de SG em mulheres egípcias. Para isso foram selecionados 24 pacientes do sexo feminino entre 25 e 35 anos de idade, divididas em 2 grupos. O Grupo A foi composto por pacientes tratados com gengivectomia a laser dental de diodo, enquanto o Grupo B composto por pacientes que foram tratados com injeção de Botox. Em ambos os grupos, a variação entre as medidas do SG pré e pós-operatória foi estatisticamente relevante. O Grupo A mostrou melhora instantânea, enquanto o Grupo B só manifestou resultados após uma semana. Todos os pacientes de ambos os grupos ficaram satisfeitos e não apresentaram complicações. Os autores concluíram, portanto, que, para pacientes com SG de genética oro dentária com hipertrofia gengival, o uso de laser de diodo economiza esforço e tempo em comparação às técnicas cirúrgicas convencionais. Além disso, o uso do laser de diodo é uma alternativa de tratamento eficaz, rápido e seguro que garante resultados superiores à injeção de Botox, porém que por sua vez é uma opção temporária, menos invasiva e mais favorável ao paciente.

4. Discussão

Magro et al., (2015), Pedron e Mangano, (2018), Duruel et al., (2019), relatam que a TXBA é um agente biológico produzido naturalmente pela bactéria *Clostridium botulinum*, sendo a toxina do tipo A mais potente e mais utilizada clinicamente. Hwang et al., (2009), e Gupta e Kohli, (2019), complementam afirmando que a TXBA adere à proteína associada ao SNAP-25 e bloqueia a liberação de ACH das terminações nervosas de neurônios motores, fazendo com que ocorra o impedimento da contração muscular. Para Mostafa, (2018), pelos homens apresentarem maior volume muscular do que as mulheres, eles necessitam de uma dosagem maior de toxina.

Segundo Hwang et al., (2009), Gupta e Kohli, (2019), e Duruel et al., (2019), apesar de haver diferentes pontos de aplicação da toxina botulínica, o ponto de punção ideal, seguro e reproduzível para aplicação da TXBA é o “Ponto de Yonsei”,

localizado lateralmente à asa do nariz, em uma região triangular formada pelos vetores dos três músculos elevadores dos lábios. Duruel et al., (2019), acrescentam que, quando aplicada no Ponto de Yonse, a TXBA causa uma diminuição na exposição gengival excessiva nos casos de SG assimétrico, SG anterior e SG misto.

Barbosa e Sousa Brito, (2020), apontam que o uso da TXBA abrange diversas áreas, podendo ser utilizada na redução da paralisia facial, na redução dos efeitos do envelhecimento e no tratamento do SG. Apesar da toxina ser popularmente conhecida por sua aplicação cosmética, a sua principal utilização é voltada ao uso terapêutico. Mostafa (2018), Pedron e Mangano, (2018), ressaltam as contraindicações da toxina botulínica, sendo elas: pacientes com histórico de hipersensibilidade à toxina ou solução salina, para lactantes ou gestantes, pacientes alérgicos a lactose e albumina, portadores de doenças neurodegenerativas e doenças musculares, pacientes neuromusculares e pacientes em tratamento com bloqueadores dos canais de cálcio, drogas ciclosporina e antibiótico aminoglicosídeo.

Pereira et al., (2020), relatam que as principais vantagens de se utilizar a TXBA para o tratamento de casos de SG são: baixo índice de complicações, efeito praticamente imediato e natural o que leva a uma alta tolerância pelo paciente e a facilidade de aplicação da técnica pelo profissional. Já a principal desvantagem é o curto período de tempo de seus efeitos, sendo necessário a manutenção. Hwang e colaboradores, acrescenta que uma das desvantagens da TXBA é sua capacidade de reversibilidade via regeneração nervo muscular e das proteínas SNAP-25, porém o inverso garante a segurança contra falhas do procedimento.

Mostafa, (2018), Pedron e Mangano, (2018), Barbosa e Sousa Brito, (2020), alegam que os principais efeitos adversos da TXBA são: cefaléia, ptose palpebral, sensação de pálpebras pesadas, eritema, edema, reação local e infecção, por isso deve ser utilizada apenas por profissionais habilitados com cautela e segurança minimizando os possíveis efeitos adversos que são indesejáveis. Srivastava et al., (2015), constatam que, por apresentarem um alto conhecimento da anatomia de cabeça e pescoço, os cirurgiões-dentistas são um grupo de operadores com alto potencial para utilizar a toxina botulínica. Srivastava et al., (2015), afirmam que na odontologia, as opções de tratamento estão crescendo rapidamente abrindo espaço para as opções não convencionais ganharem força, como o uso de toxina botulínica. Esta última está sendo fortemente aceita para realização de procedimentos estéticos, porém seu uso tem sido reconhecido para uma variedade de condições. Magro et al., (2015), completam evidenciando as áreas de atuação da toxina na odontologia, podendo ser utilizada em casos de assimetrias faciais, bruxismo disfunções temporomandibulares, dor miofascial, hipertrofia massetéica, sialorreia, espasmo hemifacial e o tratamento de hiperfunção muscular como é o caso do SG.

Senise et al., (2015), reconhecem que para um sorriso ser visto como belo é necessário considerar a exposição dos incisivos superiores em repouso e durante a fala, a distância interlabial em repouso, a proporção largura/comprimento dos incisivos superiores, as características morfofuncionais do lábio superior, e o arco do sorriso. Magro et al., (2015), complementam dizendo que, um sorriso harmônico depende das características como a idade, gênero e a saúde periodontal de cada paciente; por isso, para estabelecer um correto diagnóstico, é necessário avaliar adequadamente respeitando essas variáveis.

Senise et al., (2015), Pedron e Mangano, (2018), Souza e Menezes, (2019), Pereira et al., (2020) concordam que quando há uma exposição gengival excessiva, ou seja, maior que 3mm, caracteriza-se uma condição denominada SG. Já para Suber et al., (2014), Magro et al., (2015), Mostafa, (2018), um SG é caracterizado quando há mais 2 mm de gengiva é exposta. Suber et al., (2014), complementam afirmando que independente da quantidade de exposição gengival, muitos indivíduos que apresentam esse quadro clínico, controlam ou chegam a ocultar o sorriso, pois afeta o estado estético e psicológico o que leva a uma diminuição na sua autoconfiança.

Mostafa, (2018), aponta que para diagnosticar um SG é necessário realizar um exame radiográfico para avaliar a nível ósseo qualquer protrusão da maxila e uma maxila vertical excessiva. Já clinicamente, é necessário analisar os limites verticais

do sorriso, sobremordida, largura da gengiva queratinizada, comprimento anatômico e clínico da coroa, inserção frenal e profundidade de sondagem. Segundo Senise et al., (2015), e Pedron e Mangano, (2018), a altura do sorriso é influenciada pela idade e pelo sexo do paciente; mulheres exibem sorrisos mais altos que dos homens, logo há uma predominância de SG no sexo feminino, uma vez que pacientes do sexo masculino apresentam linha inferior do sorriso. França e Menezes, (2020), constata que para o tratamento de SG é necessário levar em consideração a etiologia do mesmo, tendo em vista um planejamento terapêutico individualizado, podendo ser cirúrgico, não cirúrgico ou associado ao tratamento ortodôntico.

Hwang et al., (2009), França e Menezes, (2020), concordam que a etiologia do SG pode ser por fatores esqueléticos, gengivais ou musculares, que podem ocorrer sozinhos ou combinados. Mostafa, (2018), e Magro et al., (2015), completam acrescentando que o SG de origem esquelética pode ocorrer devido a um excesso maxilar vertical; já os de origem gengival podem ocorrer devido a uma extrusão dentoalveolar, e/ou uma erupção passiva alterada dos dentes ou até por uma desproporção do comprimento/largura da coroa clínica dos dentes anteriores; por sua vez os de origem muscular podem ocorrer devido a músculos labiais curtos ou hiperfuncionais. Para Suber et al., (2014), e Souza e Menezes, (2019), defendem que a hiperatividade muscular é a principal etiologia do SG.

Gupta e Kohli, (2019), ressaltam que quando há uma hiperfunção dos músculos elevadores do lábio superior, conseqüentemente ocorre um aumento na capacidade muscular de elevar o lábio superior ao sorrir, dando origem a um SG, e seu tratamento necessitaria da desnervação desses três músculos. Vergara-Buenaventura et al., (2020), afirmam que o uso da TXBA ajuda na contenção dos movimentos do lábio superior durante a cicatrização da fase de reposicionamento labial, promovendo uma melhoria dos resultados e resultados a longo prazo com período de seguimento de 3 anos.

Segundo Hwang et al., (2009), uma alternativa de tratamento minimamente invasiva que vem crescendo e servindo como substituta aos procedimentos cirúrgicos é o uso da TXBA para o tratamento de determinados pacientes com exposição gengival excessiva causada por músculos labiais hiperativos. Para Muknicka et al., (2022), a aplicação TXBA é um método terapêutico eficaz para tratamento clínico do SG misto por hiperfunção muscular, além de apresentar baixa sensação dolorosa à punção, pouco risco de reações adversas e uma alta aceitabilidade do paciente. Rajagopal et al., (2021), acrescentam que o uso da TXBA é uma técnica de fácil aplicação, econômica e segura, podendo ser um fator motivacional à realização de procedimentos cirúrgicos, principalmente aos indivíduos que possuem SG superior a 5mm.

Mostafa, (2018), Anquino et al., (2019), também concordam e afirmam que o uso da TXBA para correção de SG é uma ótima alternativa, por ser de fácil aplicação, menos invasiva, mais eficiente, mais segura e mais viável que a cirurgia reparadora. Pedron e Mangano, (2018), ressaltam que a aplicação da TXBA é uma técnica coadjuvante proveitosa na melhora estética do sorriso, e propicia melhores resultados quando associada à cirurgia gengival ressectiva; além disso, é uma opção menos invasiva, mais segura, mais rápida e mais eficaz que a técnica cirúrgica, e que gera resultados harmônicos e satisfatórios quando aplicado da maneira correta e nos músculos alvo, respeitando o tipo de sorriso. Mossaad et al., (2021), afirmam que para pacientes com SG de genética orodentária com hipertrofia gengival, o uso de laser de diodo economiza esforço e tempo em comparação às técnicas cirúrgicas convencionais; além disso, o uso do laser de diodo é uma alternativa de tratamento eficaz, rápido e seguro que garante resultados superiores à injeção de Botox, porém que por sua vez é uma opção temporária, menos invasiva e mais favorável ao paciente.

Nasr et al., (2016), afirmam que existe um consenso a respeito do uso da TXBA no tratamento do SG, porém há divergências de opiniões a respeito do tipo de toxina, na dosagem administrada e na técnica adotada. Os autores afirmam também que, quando administrada por profissionais experientes, a aplicação da TXBA é um tratamento seguro, inovador e esteticamente eficaz para correção de SG. Magro et al., (2015), concorda, afirmando que o SG pode ser tratado com toxina botulínica. Nasr et al., (2016), certificam que até os dias atuais não há uma abordagem minimamente invasiva padronizada para o tratamento da exposição gengival excessiva.

Suber et al., (2014), relatam que a toxina TXBA é uma alternativa de tratamento para o SG minimamente invasiva, eficaz e segura, que pode proporcionar uma melhora na estética do sorriso e garantir a satisfação do paciente. Sucupira e Abramovitz, (2012), e Hexsel et al., (2021), concordam, complementando que o tratamento do SG com toxina TXBA aplicada no músculo elevador do lábio superior e da asa nasal é um método eficaz, com índice de satisfação do paciente muito alto e mínimo risco de complicações; além disso, a toxina pode ser aplicada para o tratamento de sorrisos assimétricos. Mazzuco e Hexsel, (2010), e Soris et al., (2022), também concordam com os autores anteriores, e ressaltam a importância de identificar o tipo de SG e analisar os principais músculos envolvidos, para que se possa utilizar a técnica de injeção correta.

Mate et al., (2021), relatam que a TXBA é uma alternativa minimamente invasiva, eficaz, porém temporária para sorrisos gengivais; sendo que o efeito da toxina tem seu pico máximo em 2 semanas, e a partir de então, a exposição gengival aumenta ligeiramente no intervalo de 3 meses, e aumentara gradualmente para os valores iniciais aos 6 meses de acompanhamento. Polo, (2008), concorda ao afirmar que o uso da TXBA para correção neuromuscular de SG causados por músculos elevadores do lábio superior hiperfuncionais foi eficaz, apesar do efeito ser transitório. Shemais et al., (2021), acrescentam que o uso da suplementação de zinco antes da aplicação da TXBA prolongou seu efeito e manteve a longo prazo a quantidade reduzida de exposição gengival, que não retornou às medidas iniciais.

Gengiz et al., (2020), afirmam que a aplicação de TXBA para correção de SG é um método alternativo, conservador, eficaz e com alta taxa de satisfação do paciente. Srivastava et al., (2015), e Mazzuco e Hexsel, (2010), complementam afirmando que a TXBA é uma alternativa de tratamento reversível, transitória e relativamente segura. Souza e Menezes, (2019), concordam e acrescentam que uso da TXBA para correção para SG é um tratamento alternativo, conservador e viável, desde que o cirurgião-dentista tenha conhecimento anatômico facial e saiba sobre farmacologia, para garantir segurança e proporcionar uma melhoria estética no sorriso e satisfação do paciente.

5. Considerações Finais

SG é uma condição clínica na qual ocorre uma exposição gengival excessiva. Indivíduos portadores desta característica, controlam ou chegam a ocultar o sorriso, pois afeta o estado estético e psicológico levando a uma diminuição na sua autoconfiança. A etiologia do SG é multifatorial, por isso é necessário a realização de um correto diagnóstico para elaboração de um planejamento terapêutico individualizado e adequado, visando além etiologia multifatorial de cada caso, o tipo de SG e os principais músculos envolvidos. Uma alternativa minimamente invasiva que vem ganhando força no mercado odontológico e servindo como substituta aos procedimentos cirúrgicos é o uso da toxina botulínica. A maioria dos autores concordam que a TXBA é uma alternativa eficaz para o tratamento da hiperfunção muscular, além de ser de fácil execução, mais eficiente, mais segura do que tratamentos cirúrgicos, com poucas contraindicações e efeitos colaterais, minimamente invasiva e pode garantir uma melhora significativa na estética do sorriso.

Sugere-se que futuros trabalhos na área do SG explorem ainda mais o uso da TXBA como uma alternativa eficaz e minimamente invasiva para o tratamento dessa condição clínica. Esses estudos podem se concentrar em investigar a dosagem ideal da toxina, a técnica de aplicação mais adequada e os resultados a longo prazo, a fim de fornecer evidências científicas sólidas sobre sua eficácia e segurança. Além disso, é importante realizar pesquisas que analisem o impacto psicológico e a melhora na autoconfiança dos pacientes submetidos a esse tipo de tratamento, a fim de fornecer uma abordagem holística e abrangente para o manejo do SG. Com essas investigações, será possível consolidar o uso da TXBA como uma opção terapêutica de primeira linha, oferecendo aos pacientes uma solução confiável, segura e esteticamente satisfatória para essa condição.

Referências

- Barbosa, D. B. O., De Sousa Brito, A. (2020). A utilização da TXBA para alcançar a estética facial. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, 36(70):75-86.
- Duruel, O., Ataman-Duruel, E. T., Berker, E., & Tözüm, T. F. (2019). Treatment of Various Types of Gummy Smile With Botulinum Toxin-A. *The Journal of craniofacial surgery*, 30(3), 876–878.
- Duruel, O., Ataman-Duruel, E. T., Tözüm, T. F., & Berker, E. (2019). Ideal Dose and Injection Site for Gummy Smile Treatment with Botulinum Toxin-A: A Systematic Review and Introduction of a Case Study. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 39(4), e167–e173.
- França, M. S., Menezes, L. F. (2020). Diagnóstico de SG e Tratamentos Indicados: Revisão de Literatura/Diagnosis of Gingival Smile and Indicated Treatments: Literature Review. *Revista de psicologia*, 14(53):341-354.
- Gupta, N., & Kohli, S. (2019). Evaluation of a Neurotoxin as an Adjunctive Treatment Modality for the Management of Gummy Smile. *Indian dermatology online journal*, 10(5), 560–563.
- Hexsel, D., Dal'Forno, T., Camozzato, F., Valente, I., Soirefmann, M., Silva, A. F., & Siega, C. (2021). Effects of different doses of abobotulinumtoxinA for the treatment of anterior gingival smile. *Archives of dermatological research*, 313(5), 347–355.
- Hwang, W. S., Hur, M. S., Hu, K. S., Song, W. C., Koh, K. S., Baik, H. S., Kim, S. T., Kim, H. J., & Lee, K. J. (2009). Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. *The Angle orthodontist*, 79(1), 70–77.
- Magro, A. K. D. et al. (2015). Tratamento do SG com TXBA: relato de caso. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 20(1).
- Marciano, A. M. et al. (2014). TXBA e sua aplicação na Odontologia. *Revista de Iniciação Científica da Universidade Vale do Rio Verde*, 4(1).
- Mate, P. P., Nilesh, K., Joshi, A., & Panda, A. (2021). Clinical and electromyographic evaluation of botulinum toxin type A in the treatment of gummy smile: A prospective clinical study. *Journal of dental research, dental clinics, dental prospects*, 15(2), 122–128.
- Mazzuco, R., & Hexsel, D. (2010). Gummy smile and botulinum toxin: a new approach based on the gingival exposure area. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 63(6), 1042–1051.
- Mossaad, A. M., Abdelrahman, M. A., Kotb, A. M., Alolayan, A. B., & Elsayed, S. A. (2021). Gummy Smile Management Using Diode Laser Gingivectomy Versus Botulinum Toxin Injection - A Prospective Study. *Annals of maxillofacial surgery*, 11(1), 70–74.
- Mostafa D. (2018). A successful management of sever gummy smile using gingivectomy and botulinum toxin injection: A case report. *International journal of surgery case reports*, 42, 169–174.
- Muknicka, D. P. et al. (2022). TXBA para SG por Hipercontração muscular. *Research, Society and Development*, 11(4): e31811427397-e31811427397.
- Nasr, M. W., Jabbour, S. F., Sidaoui, J. A., Haber, R. N., & Kechichian, E. G. (2016). Botulinum Toxin for the Treatment of Excessive Gingival Display: A Systematic Review. *Aesthetic surgery journal*, 36(1), 82–88.
- Pedron, I. G., & Mangano, A. (2018). Gummy Smile Correction Using Botulinum Toxin With Respective Gingival Surgery. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)*, 19(3), 248–252.
- Pereira, L. S. et al. (2020). O uso da TXBA na correção do SG: revisão de literatura. *Braz J Periodontol*, 30(3).
- Polo M. (2008). Botulinum toxin type A (Botox) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile). *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics: official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics*, 133(2), 195–203.
- Rajagopal, A., Goyal, M., Shukla, S., & Mittal, N. (2021). 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. *Journal of oral biology and craniofacial research*, 11(2), 219–224.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm*, 20(2).
- Senise, I. R. et al. (2015). O uso de TXBA como alternativa para o tratamento do SG causado pela hiperatividade do lábio superior. *Uningá Review Journal*, 23(3).
- Shemais, N., Elarab, A. E., & ElNahass, H. (2021). The effect of botulinum toxin A in patients with excessive gingival display with and without zinc supplementation: randomized clinical trial. *Clinical oral investigations*, 25(11), 6403–6417.
- Soris, B. A. T., Shenoy, K. V., Ramadorai, A., Kumar, C. S. C. S., & Marimuthu, L. (2022). Botulinum Toxin-A in the Treatment of Excessive Gingival Display: A Clinical Study. *Journal of maxillofacial and oral surgery*, 21(1), 51–57.
- Souza, K. S., De Menezes, L. F. (2019). Uso da TXBA na correção do SG.
- Sposito, M. M. (2009). Toxina Botulínica do Tipo A: mecanismo de ação. *Acta fisiátrica*, 16(1):25-37.
- Srivastava, S., Kharbanda, S., Pal, U. S., & Shah, V. (2015). Applications of botulinum toxin in dentistry: A comprehensive review. *National journal of maxillofacial surgery*, 6(2), 152–159.
- Suber, J. S. et al. (2014). OnabotulinumtoxinA for the treatment of a “gummy smile”. *Aesthetic surgery journal*, 34(3):432-437.
- Sucupira, E., & Abramovitz, A. (2012). A simplified method for smile enhancement: botulinum toxin injection for gummy smile. *Plastic and reconstructive surgery*, 130(3), 726–728.
- Vergara-Buenaventura, A., Mayta-Tovalino, F., Correa, A., Breen, E., & Mendoza-Azpur, G. (2020). Predictability in Lip Repositioning with Botulinum Toxin for Gummy Smile Treatment: A 3-Year Follow-up Case Series. *The International journal of periodontics & restorative dentistry*, 40(5), 703–709.