



**CESPU**  
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

# Correção do Sorriso Gengival: três alternativas terapêuticas

Revisão Integrativa

Tommaso Maria Fiorini

Dissertação conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)**

—

Gandra, maio de 2024

**Tommaso Maria Fiorini**

**Dissertação** conducente ao **Grau de Mestre em Medicina Dentária**  
**(Ciclo Integrado)**

**Correção do Sorriso Gengival: três alternativas terapêuticas.**  
Revisão Integrativa

Trabalho realizado sob a Orientação da  
Prof. Doutora Ana Sofia Vinhas

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Eu Tommaso Maria Fiorini, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfico



## Agradecimentos

Neste momento de alegria e de realização, gostaria de agradecer do fundo do coração a todas as pessoas que contribuíram de forma tão significativa para o meu percurso universitário e à minha orientadora Ana Sofia de Abreu Fernandes Vinhas.

Começo os meus agradecimentos pela minha família, um pilar indispensável na minha vida. Em particular, gostaria de expressar a minha gratidão à minha querida mãe, porque sem ela nada disto teria sido possível. Se hoje estou aqui, com esta tese nas minhas mãos, é graças ao seu amor incondicional, ao seu apoio constante e à sua paciência infinita. Todos os dias ela inspirou-me com a sua força e determinação, fazendo-me acreditar no meu potencial mesmo nos momentos mais difíceis.

Aos meus amigos aqui em Portugal, gostaria de dedicar um sincero agradecimento. Viver longe da minha terra natal tem sido uma viagem emocionante, tornada ainda mais especial pela vossa presença. Partilhar convosco os desafios e as alegrias desta viagem tem sido uma dádiva preciosa. As vossas palavras de encorajamento, apoio e amizade tornaram cada dia mais luminoso e significativo.

Nunca serei capaz de vos esquecer porque cada um de vós será sempre uma doce memória no meu coração e sempre que estiver triste serei capaz de sorrir pensando na sorte que tive em conhecer-vos a todos.

Não posso esquecer também os meus amigos de Roma, a minha terra natal. Embora fisicamente distantes, o vosso afeto e apoio estiveram sempre perto do meu coração. Obrigado por estarem ao meu lado, mesmo à distância, e por me incentivarem sempre a dar o melhor de mim.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para o meu percurso académico, gostaria de expressar a minha mais profunda gratidão. Do meu supervisor aos meus colegas, cada um de vós desempenhou um papel crucial no meu sucesso.

Obrigado pelo vosso apoio, pelos vossos valiosos conselhos e pela vossa confiança no meu trabalho de investigação.

Por último, gostaria de agradecer à universidade e a todos aqueles que trabalham nos bastidores para tornar possível o nosso percurso académico. O vosso empenho constante em disponibilizar recursos, apoio técnico e um ambiente acolhedor tem sido crucial para o meu sucesso e no meu crescimento pessoal.

Hoje é um dia de celebração, um dia em que reflito sobre a longa viagem que me trouxe até este momento. E quando olho para trás, vejo uma comunidade de pessoas extraordinária que me apoiaram e encorajaram ao longo do caminho.

Muito obrigado a todos e a cada um de vós, por tornarem este sonho possível. Estou imensamente grato e honrado por partilhar este momento convosco.

Obrigado.







## RESUMO

**Introdução:** A exposição gengival superior a 3mm, conhecida como "sorriso gengival"(SG), pode causar insatisfação. Dependendo da causa, pode ser tratada com reposicionamento do lábio superior, cirurgia maxilofacial, tratamento ortodôntico ou técnicas ressectivas para aumento de coroa clínica. A injeção de toxina botulínica (BT) também é descrita como uma técnica pouco invasiva e eficaz.

**Objetivos:** Revisão da literatura mais recente sobre a abordagem do sorriso gengival com a técnica de gengivectomia com bisturi convencional; gengivectomia com laser de diodo; e aplicação de BT, em termos de benefícios clínicos intra e pós-operatórios.

**Materiais e métodos:** Pesquisa bibliográfica realizada na plataforma PubMed, utilizando combinações das palavras-chave, entre 2003 e 2023.

**Resultados:** Foram selecionados 13 artigos com informação relevante para o tema proposto, com estudos comparativos entre técnicas ou só focados numa das 3 abordagens para correção do SG: gengivectomia tradicional, gengivectomia com laser der Diodo e TB.

**Discussão:** A gengivectomia está indicada no tratamento do SG causado por Erupção Passiva Alterada, com resultados permanentes e satisfatórios. O laser, comparativamente ao bisturi, apresenta vantagens intra-operatórias, devido à hemostasia e rapidez de execução. A BT é indicada para hiper mobilidade dos músculos elevadores dos lábios, podendo ser usado sozinho ou como adjuvante, mas é uma solução temporária.

**Conclusões:** A técnica de laser destaca-se em relação ao bisturi convencional em termos de hemostasia e tempo cirúrgico. A toxina botulínica é um tratamento menos invasivo, eficaz e bem aceite pelos pacientes.

### Palavras-Chave

"sorriso gengival", "laser diodo", "botox", "gengivectomia", "toxina botulínica", "alongamento coronário".



## ABSTRACT

**Introduction:** Gingival exposure of more than 3mm, known as a 'gummy smile' (GS), can cause dissatisfaction. Depending on the cause, it can be treated with upper lip repositioning, maxillofacial surgery, orthodontic treatment or resective techniques for clinical crown augmentation. Botulinum toxin (BT) injection is also described as a low-invasive and effective technique

**Objectives:** Review of recent literature looking at gingivectomy techniques using both the conventional scalpel and the diode laser, together with the application of botulinum toxin injections, in terms of intra- and post-operative clinical benefits

**Materials and methods:** A bibliographic search was carried out on the PubMed platform using combinations of keywords and an inclusion period for the studies (2005-2022)

**Results:** According to the eligibility criteria, 13 articles with information relevant to the proposed topic were selected

**Discussion:** Laser gingivectomy is effective in treating gummy smiles caused by Altered Passive Eruption (APE), due to its haemostasis and speed of execution. The conventional technique is also effective. Botox is indicated for hypermobility of the lip lift muscles and can be used alone or as an adjuvant, but it is a temporary solution

**Conclusion:** The laser technique stands out compared to the conventional scalpel in terms of haemostasis and surgical time. Botox is a less invasive treatment that is effective and well accepted by patients.

### Keywords

'gummy smile', 'laser', 'botox', 'gingivectomy', 'botulin-toxin a', 'diode laser', 'crown lengthening'.



## Índice Geral

1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	5
2.1. Principal.....	5
2.2. Secundários.....	5
3. Materiais e método.....	7
3.1. Protocolo Desenvolvido.....	7
3.2. Foco da questão PICO.....	7
3.3. Questão PICO.....	7
3.4. Estratégia de Pesquisa.....	8
3.5. Termos de Pesquisa.....	8
3.6. Critérios de inclusão e exclusão.....	8
3.7. Seleção dos estudos.....	9
3.8. Extração de dados.....	9
4. Resultados.....	11
5. Discussão.....	21
6. Conclusão.....	31
7. Referencias Bibliográficas.....	33



## Índice de Figuras

Figura 1 – Estratégia PICO .....	7
Figura 2 - Fluxograma de estratégia de pesquisa .....	12
Figura 3 - Diagrama classificação por tipo de estudo.....	13





## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1</b> – Critérios de inclusão e de exclusão.....	8
<b>Tabela 2</b> – Resultados obtidos da pesquisa por expressão de pesquisa.....	11
<b>Tabela 3</b> – Tabela de Resultados.....	14



## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

**SG:** Sorriso Gengival

**MGJ:** Junção Mucogingival

**CEJ:** Junção cimento-esmalte

**KG:** Gengiva Queratinizada

**GS:** Gummy Smile

**N:** Amostra

**BT:** Toxina Botulínica

**BTX A:** Toxina botulínica A

**ABO:** AbobotulinumtoxinA

**G1 e G2:** Grupo 1 e Grupo 2

**EGD:** Exposição Gengival Excessiva

**HPL:** Laser de Alta Potência

**Nm:** Nanómetros

**EPA:** Erupção Passiva Alterada

**EVA:** Escala Visual Analógica

**SCA:** Supracrestal Tissue Attachment

**LLS:** Levator Labii Superioris

**LLSAN:** Levator Labii Alaeque Nasi

**LAO:** Levator Anguli Oris

**ZM:** Zygomatic Major

**Zm:** Zygomatic minor

**DSN:** Depressor Septi Nasi

**OO:** Orbiculari Oris



## 1. Introdução

No atual contexto social, o sorriso desempenha um papel central. O sorriso não é apenas uma expressão facial; é um elemento de comunicação e identidade pessoal, refletindo tanto a saúde dentária como a estética facial. O seu impacto na percepção estética está bem documentado, com estudos que mostram como pequenas variações na exposição gengival podem influenciar a satisfação dos indivíduos. A procura de uma estética dentofacial otimizada está cada vez mais presente na sociedade moderna. Assim, inspirados por rostos e sorrisos bonitos, os pacientes procuram modalidades de tratamento para melhorar a estética dentofacial e produzir mudanças positivas no seu sorriso (1).

A "beleza" do sorriso não é apenas determinada pela exposição correta dos dentes, mas também pela quantidade de gengiva visível. O sorriso ideal é aquele em que existe harmonia entre a estética "branca" (dentes) e "rosa" (gengiva). Alguns procedimentos periodontais podem melhorar os resultados estéticos quando se gere a exposição gengival excessiva. Um sorriso é geralmente definido como agradável, quando expõe a totalidade dos dentes maxilares, juntamente com aproximadamente 1mm de gengiva. A exposição gengival até 2 - 3mm é, regra geral, considerada aceitável, enquanto que a exposição superior a 3mm acarreta normalmente algum grau de insatisfação por parte dos pacientes (2). Este conceito, conhecido como "sorriso gengival", é frequentemente considerado um desafio estético, especialmente em pacientes com uma linha de sorriso alta.

Existem muitas possíveis opções terapêuticas para correção do sorriso gengival, sendo importante perceber bem a sua etiologia para adequar o tratamento. As causas do excesso de gengiva são numerosas e podem envolver diferentes estruturas anatómicas individualmente e/ou em conjunto. As causas mais comuns incluem erupção passiva alterada (EPA), extrusão dentoalveolar, excesso vertical maxilar e um lábio superior curto ou hiper móvel. Por exemplo, condições como o excesso vertical da maxila podem exigir cirurgia maxilofacial para resolver, e um lábio hiper móvel pode beneficiar de aplicação de toxina botulínica (BT) ou cirurgia de reposicionamento labial (2). A correta abordagem terapêutica do sorriso gengival vai depender das suas causas subjacentes, uma vez que nem todas são passíveis de serem corrigidas com os procedimentos de cirurgia plástica periodontal. Seguindo o processo de tomada de decisão proposto, a avaliação clínica deve

começar com uma avaliação da idade do paciente, considerando que o processo de erupção passiva geralmente continua até os 18–20 anos de idade. Em seguida, é recomendada uma avaliação da simetria facial e da altura do rosto. A análise esquelética, através de radiografias, deve seguir para excluir o excesso vertical maxilar, que pode exigir tratamento ortodôntico, cirurgia ortognática ou uma combinação de ambos. Em seguida, a avaliação deve se concentrar no comprimento do lábio superior, em repouso e durante a mobilidade. Se o lábio superior for curto ou hiperativo, as opções de tratamento podem incluir cirurgia de reposicionamento labial com ou sem terapia com toxina botulínica. Após excluir o lábio superior curto ou hiperativo e o excesso vertical maxilar, a avaliação clínica intraoral torna-se crucial, com foco principal em parâmetros periodontais. Esta avaliação deve incluir a avaliação da largura da gengiva queratinizada (KG), posição da junção mucogengival (JMG) em relação à junção cimento-esmalte (JEC), profundidade do sulco e relação entre JEC e crista alveolar. Ao avaliar sistematicamente esses parâmetros, os clínicos podem desenvolver um plano de tratamento eficaz adaptado às necessidades específicas de cada paciente que apresenta um sorriso gengiva (3).

O objetivo desta revisão integrativa consiste na reunião da mais recente evidência acerca da correção do sorriso gengival abordando 3 alternativas terapêuticas, com o intuito de ajudar os clínicos a realizar o tratamento mais adequado para esta condição.







## 2. Objetivos

Esta revisão integrativa tem como objetivos:

### 2.1. Principal

O objetivo da presente revisão integrativa foi comparar 3 técnicas utilizadas na correção do Sorriso Gengival: a gengivectomia com bisturi convencional, a gengivectomia com laser de Díodo, e a aplicação de toxina botulínica, em termos de benefícios clínicos intra e pós-operatórios.

### 2.2. Secundários

Secundariamente pretende-se avaliar, as desvantagens, segurança e estabilidade de resultados associadas a cada procedimento.



### 3. Materiais e métodos

#### 3.1. Protocolo Desenvolvido

Para a elaboração desta revisão sistemática integrativa, foi desenvolvido um protocolo detalhado e de acordo com a declaração PRISMA (guia de referência para revisões sistemáticas) (4).

#### 3.2. Foco da questão PICO

Os critérios aplicados à questão PICO são:

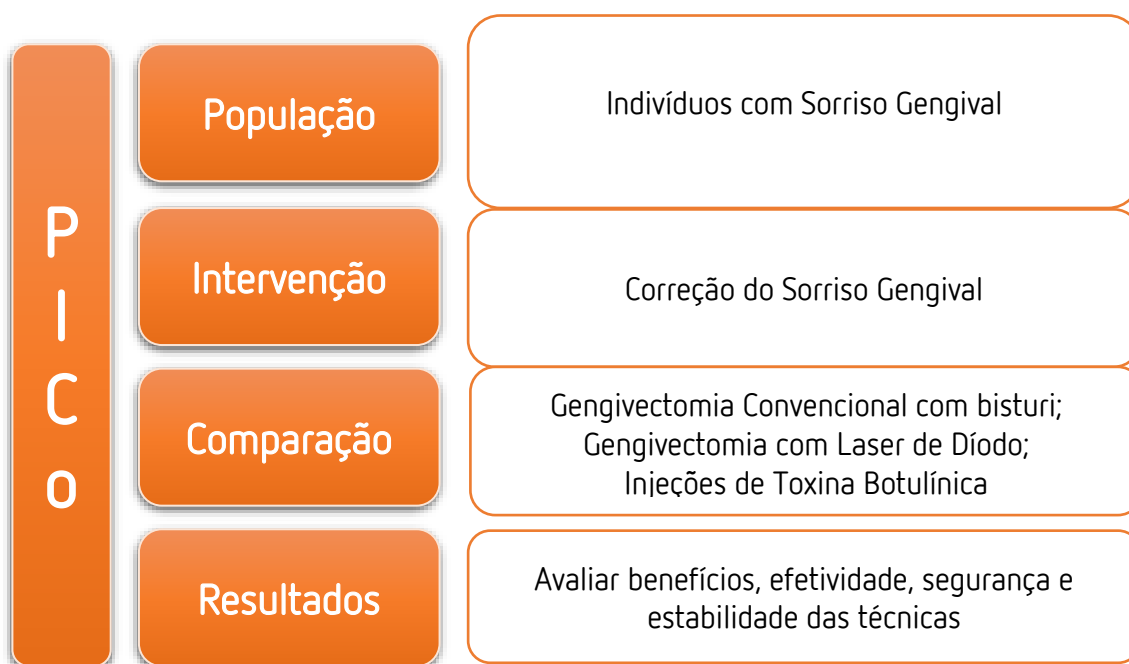


Figura 1 – Estratégia PICO

#### 3.3. Questão PICO

Foi definida a seguinte questão norteadora, de acordo com o desenho do estudo, população, intervenção, comparação e resultados:

“Na correção do sorriso gengival, entre as opções terapêuticas de gengivectomia com bisturi convencional, com laser de Díodo ou injeção de toxina botulínica haverá algum procedimento mais benéfico que outro?

### 3.4. Estratégia de Pesquisa

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando a base de dados PubMed (via National Library of Medicine) entre setembro e maio de 2023, sendo o dia 3 de maio de 2023 a data da última pesquisa.

Foi definido um período de 20 anos de inclusão dos estudos (2003-2023).

### 3.5. Termos de Pesquisa

Foi realizada a pesquisa avançada de dados na PubMed utilizando as seguintes conjugações de “Mesh Terms” e com limite temporal de 20 anos:

(“Gummy smile”); (gummy smile treatment) AND (laser)) AND (botox)) AND (gingivectomy)) e (gingivectomy) [MeSH Terms]) AND (diode laser [MeSH Terms])). gummy smile treatment) AND (botulinum) e gummy smile [MeSH Terms]

### 3.6. Critérios de inclusão e exclusão

Todos os artigos incluídos foram lidos e avaliados individualmente segundo os critérios de inclusão e exclusão.

**Tabela 1** – Critérios de inclusão e de exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos publicado entre 2003-2023.	Artigos fora do intervalo temporal definido.
Artigos em língua inglesa.	Artigos não escritos em língua inglesa.
Artigos cujo estudo se refira a pacientes com dentição definitiva e adultos.	Artigos que não se enquadram na temática da dissertação e não forneceram informações relevantes.
Estudos clínicos, retrospectivos e prospetivos; estudos descritivos (relato de caso, séries de casos)	Artigos de revisão sistemática, meta análise, dissertações.

### **3.7. Seleção dos estudos**

Após a eliminação dos artigos duplicados a etapa inicial da seleção dos artigos foi realizada por leitura dos títulos e resumos dos artigos. Estudos que não completavam os critérios de elegibilidade foram descartados. Na segunda fase da seleção foram aplicados os mesmos critérios de elegibilidade para os estudos restantes em texto completo.

### **3.8. Extração de dados**

Foi desenvolvida uma tabela de extração de dados. Nesta tabela (Tabela 3), constam informações como artigo, tipo de estudo, objetivos, amostra, tempo de follow-up, parâmetros avaliados, intervenção e resultados.



## 4. Resultados

### 4.1. Resultados da pesquisa

A pesquisa inicial na base de dados PubMed identificou um total de 223 artigos com as combinações de palavras-chave previamente definidas.

**Tabela 2** – Resultados obtidos da pesquisa por expressão de pesquisa

Base de Dados	Estratégia de busca	Artigos encontrados	Artigos selecionados
PubMed	(Gummy smile); (gummy smile treatment) AND (laser)) AND (botox)) AND (gingivectomy)	1	1
PubMed	(botox [MeSH Terms]) AND (gummysmile [MeSH Terms])	45	5
PubMed	gummy smile, [MeSH Terms]	177	7

Destes, 25 foram removidos por duplicação, e 150 foram eliminados porque não forneciam dados relevantes para o objetivo do nosso estudo. Os títulos e resumos dos 48 artigos foram lidos em busca de correspondência com os critérios de inclusão, e 22 artigos foram excluídos após a leitura dos títulos e resumos. Os restantes 26 artigos foram analisados quanto à sua elegibilidade e após leitura na íntegra, foram incluídos nesta revisão 13 estudos (Figura 2).

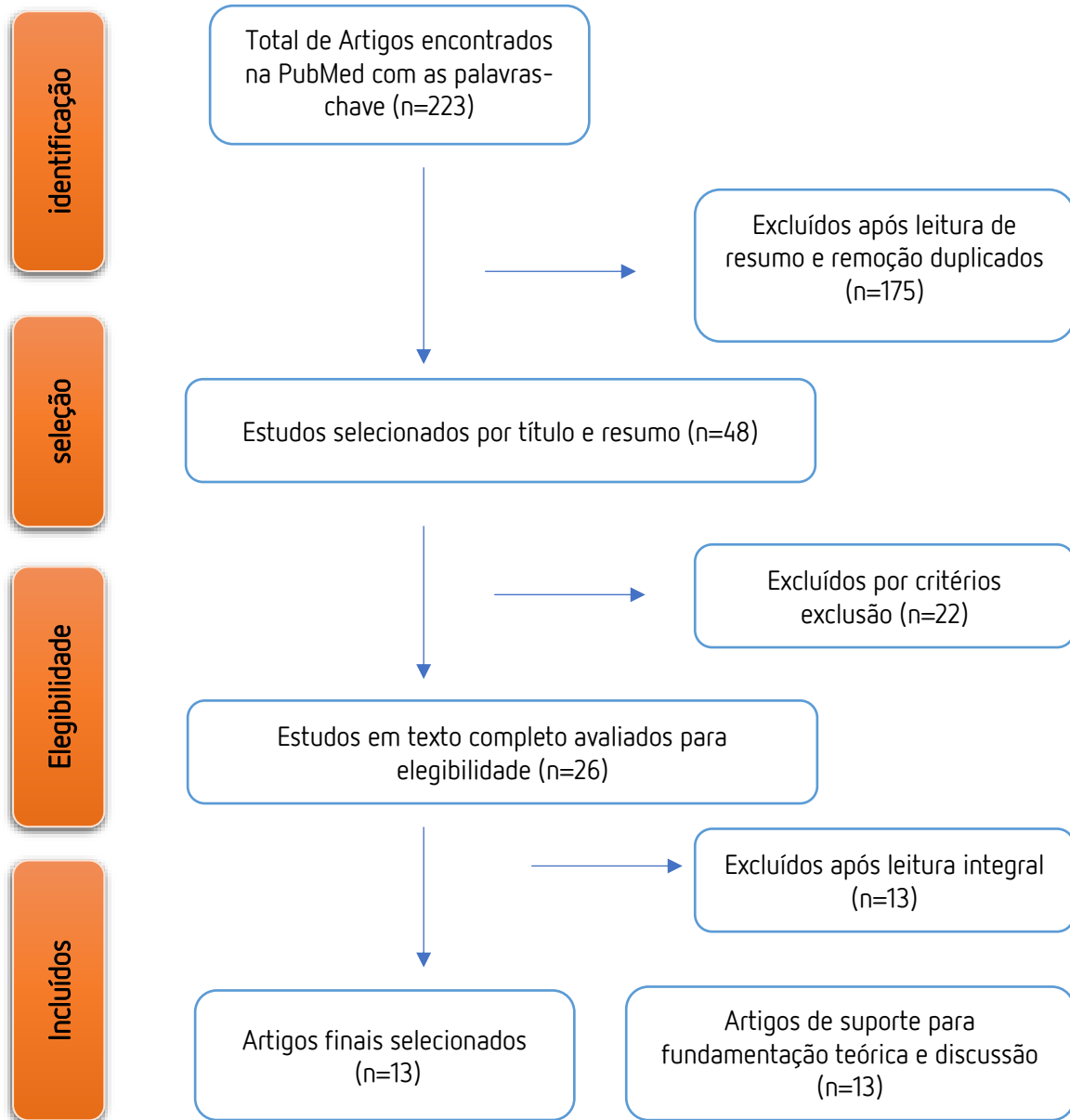


Figura 2 - Fluxograma de estratégia de pesquisa

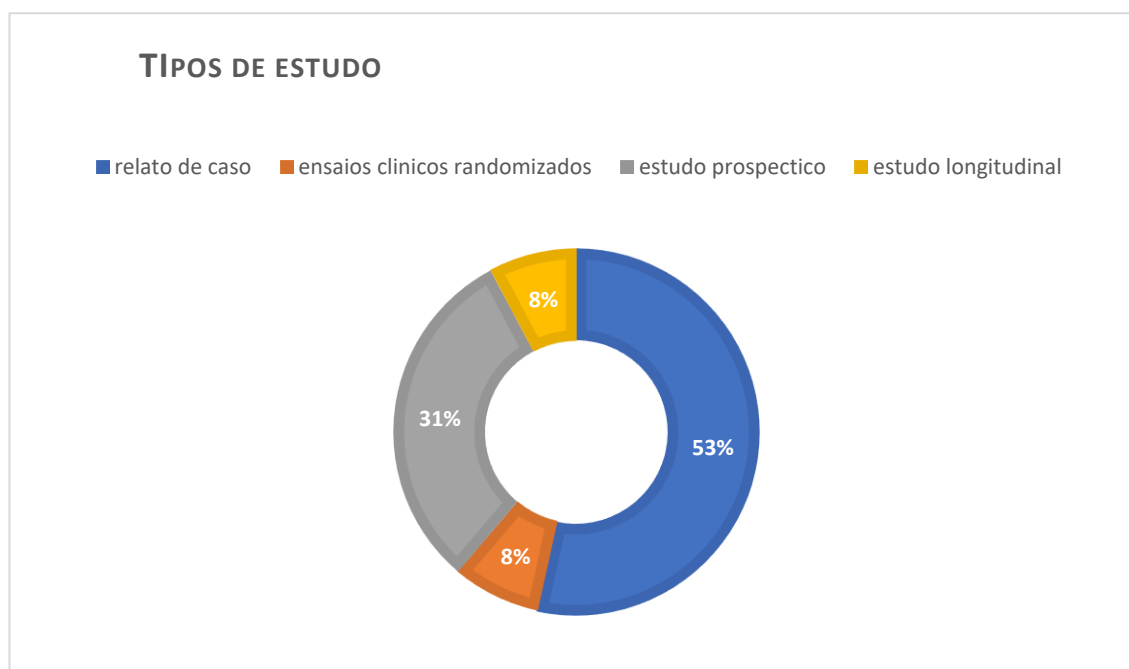


## 4.2. Características dos estudos

Os estudos selecionados para responder à questão PICO são 13: 2 estudos foram classificados como ensaios clínicos randomizados (5,6) , 4 foram classificados como estudos de coorte prospectivos (7-10), 6 dizem respeito a estudos descritivos: Relato de caso e Série de Casos (3,7,11,13,14,15) e 1 foi classificado como estudo longitudinal (16).

A figura 3, representa a distribuição dos estudos por classificação.

Relativamente ao país de origem, quatros estudos são do Brasil (5,9,11,13) dois foram desenvolvidos na Alemanha (6,19), três são oriundos na Índia (3,14,16) os restantes são originais do Egito (8,12), EUA (7), e por último de Porto Rico (15).



**Figura 3** - Diagrama classificação por tipo de estudo

**Tabela 3 – Tabela de Resultados**

Artigo	Tipo de estudo	Objetivos	Amostra Follow-up	Parâmetros avaliados	Intervenção	Resultados
<p><b>#1 Botulinum Toxin A in the Management of a Gummy Smile 2022.</b> Costa AB, Romansina D, Ramalho J, Pereira P, Tedesco TK, Morimoto S, Gonçalves F, Ramalho KM (5)</p>	Estudo Clínico Preliminar Randomizado Controlado	Avaliar os efeitos da BTX-A na redução da exposição gengival excessiva (EGD), na atividade muscular e na satisfação do paciente.	N=20 Follow up 2, 8, 12, 16, 21 e 25 semanas	Antes do tratamento: - Medição da gengiva exposta ao sorrir -Medição da atividade muscular por eletromiografia	grupo 1 (10) :8 unidades injectadas Grupo 2 (10) : 4 unidades injectadas	-Alto abandono dos pacientes nas sessões de acompanhamento. - Diferenças significativas entre G1 e G2 após 2 semanas: redução do EGD, da atividade muscular e da satisfação. Redução persistente da EGD até 16 semanas no G2 e 25 sem no G1, com recuperação gradual da atividade muscular até 25 semanas e satisfação duradoura durante 21 semanas no G1 e 16 no G2
<p><b>#2 Gingivectomy with high-power laser for correction of the gummy smile resulting from altered passive eruption-a case series. 2022</b> Silva DFB, de Freitas GA, Leite LLCC, Lucena KCR, de Castro Gomes DQ (11)</p>	Série de casos	Comparar a eficácia entre as técnicas cirúrgicas de gengivectomia com laser de alta potência (HPL) e gengivectomia convencional para correção de um sorriso gengival (SG) devido a erupção passiva alterada (EPA)	N=6 doentes do sexo feminino Follow up: ao longo de 1 ano	-índice de sangramento - a dor foi avaliada no primeiro, segundo e sétimo dias após os procedimentos cirúrgicos, utilizando a escala visual analógica (EVA) - Grau de reparação tecidual	Estudo "split-mouth" - Gengivectomia convencional com lâmina 15C com bisel interno. -gengivectomia com laser de diodo hpl 808-820 nm ±20 nm	A gengivectomia com HPL foi mais eficaz na redução do sangramento intraoperatório, enquanto a técnica convencional demonstrou melhor cicatrização tecidual. Não houve diferenças em outros parâmetros, devido ao dano mínimo causado em ambos os tratamentos
<p><b>#3 Effects of different doses of abobotulinumtoxinA for the treatment of anterior gingival smile 2021</b> Hexsel D, Dal'Forno T, Camozzato F, Valente I,</p>	Estudo prospetivo, unicêntrico, aleatório e duplamente cego	Comparar a redução da exposição gengival utilizando três doses diferentes de abobotulinumtoxinA (ABO) em pacientes com diferentes	N=41 Follow-up: 4 e 12 semanas	Avaliações fotográficas foram realizadas no início do estudo e nas avaliações de seguimento. As fotografias foram tiradas com os pacientes em repouso e a sorrir naturalmente. A	GS ligeiro (2 a < 3 mm) -2,5 U de abobotulinumtoxinA (ABO) por lado, GS moderado (3 a < 4 mm) - 5 U de ABO por lado	-Houve uma diminuição significativa da exposição gengival média após 4 e 12 semanas do tratamento. -A redução média da exposição gengival com 5 U foi maior do que com 2,5 U. -Todos os

Soirefmann M, Silva AF, Siega C. (9)		severidades de sorriso gengival (GS) anterior, e avaliar a segurança do tratamento e a satisfação dos pacientes.		exposição gengival foi medida com o software Mirror-DPS 7.02®	GS grave (4 mm ou mais) com 2,5 U, ou 5 U ou 7,5 U de ABO por lado.	grupos apresentaram redução estatisticamente significativa na exposição gengival após 4 e 12 semanas das injeções de ABO. -Doze semanas após o tratamento, mais de 80% dos pacientes estavam satisfeitos - A maioria dos pacientes estaria disposta a repetir o procedimento
<b>#4The effect of botulinum toxin A in patients with excessive gingival display with and without zinc supplementation: randomized clinical trial.</b> Shemais N, Elarab AE, ElNahass H. (6)	Estudo Clínico Randomizado Controlado	O estudo investigou o impacto da ingestão de suplementos de zinco na eficácia clínica e sustentada da injeção de BTXA em pacientes com exposição gengival de 2 mm ou mais	N=25  Follow-up: 2, 6, 12, 18, 24 semanas.	Grupo controlo: BTXA isolada  Grupo teste: Com suplemento de zinco e BTXA.	Foram avaliados quanto à redução da exibição gengival excessiva e resultados de estabilidade às 2, 6, 12, 18 e 24 semanas. Os questionários de satisfação dos pacientes foram preenchidos às 2, 12 e 24 semanas	A suplementação oral com zinco antes da injeção de BTXA pode aumentar a eficácia. Após 6, 12, 18 e 24 semanas, o grupo de controlo apresentou uma maior exposição gengival do que o grupo de teste, cuja exposição gengival diminuiu significativamente após 24 semanas.
<b>#5 Decision-making process for esthetic treatment of gummy smile: A surgical perspective. 2021</b> Das A, Mondal D, Chordia R, Chatterji A. (3)	Relato de caso	Processo de decisão de várias modalidades de tratamento para a exposição gengival excessiva >3 mm, através de um cenário de caso cirúrgico, Demonstrar a eficácia de um protocolo na escolha do tratamento.	N=1 Mulher  Follow up:1 ,4 semanas	Idade do paciente, Simetria facial e altura do rosto ,Altura do lábio superior em repouso, mobilidade labial e simetria labial ,Relação largura/comprimento dos dentes anteriores maxilares ,Profundidade do sulco Medição da inserção de tecido supracrestal (SCA) através de sondagem transgengival,Medição da largura da gengiva queratinizada (KG) , Relação entre JEC e a crista alveolar através de radiografia	Gengivectomia convecional a bisel externo com guia cirúrgica Redução óssea seletiva para a correção da discrepância anterior	Este processo pode ser utilizado para o diagnóstico e planeamento do tratamento de sorriso gengival com necessidades estéticas e biológicas desejadas. O fluxograma proposto fornece um exame pré-operatório e um plano de tratamento algorítmico abrangente, orientado para a clínica e simplificado. Também salienta o facto de que o valor da sondagem transgengival pré-operatória e a relação coroa/raiz orientam rigorosamente a correção óssea.

<p><b>#6 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</b> 2021 Athreya Rajagopal Manoj Goyal Sagrika Shukla Neeti Mittal (16)</p>	<p>Estudo longitudinal</p>	<p>Determinar a eficácia, previsibilidade e longevidade do efeito do Botox® na correção do sorriso gengival.</p> <p>Identificar os grupos de tratamento para o Botox® como única modalidade para o tratamento não cirúrgico do sorriso gengival.</p>	<p>N=32 Follow-up: até 14 meses</p>	<p>A eficácia do botox a longo prazo e a satisfação dos pacientes</p>	<p>Grupo 1 (exposição gengival inferior a 5 mm): tratado com 3 U de botox</p> <p>Grupo 2 (mais de 5 mm de gengiva exposta): tratado com 5 U de botox</p> <p>Aplicação 2 x com intervalo de 7 meses no ponto Yonsey</p>	<p>Procedimento foi bem tolerado pelos pacientes, sem reações alérgicas</p> <p>-Excelentes resultados foram observados nos grupos com exposição gengival inferior a 5 mm e superior a 5 mm até 3 meses, mas o sorriso gengival gradualmente retorna aos níveis basais</p> <p>-A BTA é eficaz, mas os resultados são temporários.</p>
<p><b>#7Gummy Smile Management Using Diode Laser Gingivectomy Versus Botulinum Toxin Injection – A Prospective Study</b> 2021 Mossaad, Aida M.Abdelrahman, Mostapha A.; Kotb, Amr M.1; Alolayan, Albraa B.; Elsayed, Shadia Abdel-Hameed. (8)</p>	<p>Estudo prospectivo</p>	<p>Comparar o resultado de dois métodos (Laser Díodo/Toxina botulínica) no tratamento do Sorriso Gengival</p>	<p>N=24 Follow up: 1 semana, 1 mes, 3-meses</p>	<p>A avaliação clínica das medidas pré e pós-operatórias da gengiva exposta em milímetros durante o sorriso completo foi analisada e comparada para ambos os grupos.</p>	<p><b>Grupo1:</b> Gingivectomia laser diodo (Dr. Smile, Itália) Energia 3 joules m/s com modo contínuo de Potência 3 watts sob anestesia local com lidocaína e epinefrina.</p> <p><b>Grupo 2:</b> Toxina botulínica (Botox Allergan), 4 unidades em cada lado do sulco nasolabial (dividido em 4 injeções) e 2 unidades logo abaixo do nariz (músculo orbicular dos lábios). O centro do triângulo que inclui o Levator labii superioris, Levator labii superioris alaeque nasi e Zygomaticus minor está localizado neste ponto</p>	<p>Ambas as técnicas foram satisfatórias para os pacientes, sem complicações. Após a gengivectomia a laser, houve uma descoloração temporária da gengiva, enquanto o tratamento com Botox foi preferido pela maioria por ser rápido e não invasivo, embora a sua eficácia tenha durado apenas 6 meses</p>
<p><b>#8 Efficacy of botulinum toxin for treating a gummy smile. 2020</b> Cengiz AF, Goymen M, Akcali C. (10)</p>	<p>Estudo Coorte prospectivo</p>	<p>Investigar a eficácia da toxina botulínica aplicada nos diferentes músculos de pacientes com exposição gengival excessiva (mais de 2 mm) e avaliar o retorno ao valor de</p>	<p>Foram tiradas fotografias digitais standardizadas e efetuadas medidas antes da injeção e no período de seguimento. A escala visual analógica foi</p>	<p>N=28 7 homem 21 mulheres Follow up: 3, 15 dias, 1,4,5, e,6 meses</p>	<p>A toxina botulínica foi administrada aleatoriamente: -Grupo 1: 5U esquerda e à direita do músculo levator labii superioris -Grupo 2: 2,5U no alaeque nasi e no local do orbicularis oris.</p>	<p>A diminuição da exposição 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, a injeção de TB foi eficaz e revelou ser um tratamento conservador</p>

		exposição gengival de base	utilizada para avaliar o nível de satisfação.			com um elevado grau de satisfação dos doentes.
<p><b>#9 A successful management of sever gummy smile using gingivectomy and botulinum toxin injection: A case report</b> 2018 Diana Mostafa (12)</p>	Relato de caso	Apresentar um caso bem-sucedido de sorriso gengival severo usando procedimentos cirúrgicos de gengivectomia combinados com injeções de BT. Os fatores etiológicos neste caso envolveram; hiper mobilidade do lábio superior, excesso vertical da maxila e coroas clínicas curtas (tipo lerupção passiva alterada)	Satisfação do paciente com o resultado A crista óssea estava em relação normal com a junção cimentoesmalte. No sorriso espontâneo, os dentes do paciente eram visíveis desde o primeiro pré-molar direito maxilar até o primeiro pré-molar esquerdo maxilar. Além disso, 11–12 mm de exposição vertical da gengiva foram medidos a partir da borda inferior do lábio superior e margens gengivais dos dentes anteriores maxilares.	1 paciente mulher de 24 anos  Follow up: 1, 2 ,8 ,11 semanas, e 6 meses	Gingivectomia bisel externo com lâmina 15C. Aos 2 meses: - Primeiro local, 4 unidades em cada lado do sulco nasolabial, 1 cm lateralmente e abaixo da asa nasal ponto Yonsei; - Segundo local, foram injetadas 2 unidades em cada lado do sulco nasolabial, no ponto de maior contração lateral durante o sorriso	Neste caso, a gengivectomia e as injeções de BT apresentaram resultados satisfatórios para a reabilitação funcional e estética do SG, aumentando a auto-confiança do paciente. Portanto, procedimentos cirúrgicos extensivos podem ser evitados durante o tratamento de GS usando injeções BT. No entanto, após 11 semanas, a distância gengival exposta começou a aumentar 1-1,5 mm retornando à sua aparência pós-cirúrgica após 6 meses.
<p><b>#10 Gummy Smile Correction Using Botulinum Toxin With Respective Gingival Surgery</b> Pedron IG. Mangano A. 2017 (13)</p>	Relato de caso	Correção do Sorriso gengival associando cirurgia gengival ressetiva (gengivectomia) e aplicação de toxina botulínica.	N=1 Paciente sexo feminino caucasiana de 18 anos com exposição gengival superior a 3 mm Follow-up 40 dias	Satisfação do paciente com o resultado final Complicações pós-operatórias	Gingivectomia bisel externo + toxina botulínica aos 30 dias (Botulinum toxin type A-2U) por insatisfação da paciente com a persistência do sorriso gengival.	Sem queixas ou complicações pós-operatórias mas resultado final aquém das expectativas da doente A toxina botulínica como adjuvante foi útil na melhoria estética do sorriso e proporcionou melhores resultados do que a cirurgia gengival ressetiva isolada

<p><b>#11 Gummy Smile Correction with Diode Laser: Two Case Reports. 2015</b> Narayanan M, Laju S, Erali SM, Erali SM, Fathima AZ, Gopinath PV. (14)</p>	<p>Relato de caso</p>	<p>Descrever 2 casos de alongamento estético da coroa com laser de diodo 810 nm, para correção sorriso gengival severo em alternativa a cirurgia ortognática,</p>	<p>N=2 Sexo fem (18 e 25 anos)  Follow up:12 meses</p>	<p>Dor ou desconforto pós-operatório</p>	<p>Paciente1: excisão gengival com laser de diodo 1.5 watts modo contínuo  Paciente2: recontorno gengival com laser diodo 0.8-1.2 watts modo contínuo com ponta ativada, na região anterior e osteotomia para remoção do osso bucal na região posterior.</p>	<p>Ambas as doentes não tiveram qualquer dor ou desconforto pós-operatório. Foram acompanhados durante um ano com excelentes resultados que se mantiveram. Na segunda paciente foi utilizada uma menor potência devido à maior presença melanina gengival. O laser de diodo revelou ser uma ferramenta previsível, minimamente invasiva com ótimos resultados.</p>
<p><b>#12 OnabotulinumtoxinA for the treatment of a "gummy smile" 2014</b> Suber JS, Dinh TP, Prince MD, Smith PD (7)</p>	<p>Estudo Coorte prospectivo</p>	<p>Avaliação da onabotulinumtoxinA quanto à segurança e eficácia no tratamento do sorriso gengival, com mais de 2mm de gengiva exposta.</p>	<p>N=14 (13 mulheres, 1 homem)  Follow-up:2 sem e 3 meses</p>	<p>Injecções bilaterais de onabotulinumtoxinA -Uma média de 5 unidades (intervalo, 4-6 U) de onabotulinumtoxinA foram injectadas em 3 locais bilateralmente</p>	<p>Foram recolhidas medições e fotografias repetidas às 2 semanas e aos 3 meses. Os resultados comunicados pelos doentes foram recolhidos às 2 semanas</p>	<p>Pós-injecções resultou uma redução média de exposição gengival de 0,75 mm nos incisivos centrais e 0,74 mm nos caninos, representando uma melhoria de 85% e 83%, respectivamente. A maioria dos participantes não teve efeitos negativos e escolheu continuar com tratamentos adicionais, apenas 1 paciente recusou o tratamento</p>
<p><b>#13 Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2005</b> Polo M. (15)</p>	<p>Série de casos</p>	<p>Este estudo clínico piloto foi realizado para determinar se as injecções de BTX-A reduzem a exibição gengival excessiva devido a músculos elevadores do lábio superior hiperfuncionais</p>	<p>N=5 16 a 23 anos  Follow-up:1,2,4 e 16 semanas</p>	<p>Fotos extra-orais com uma régua colocada verticalmente na linha média facial enquanto o paciente sorria. Reações adversas reportadas Perceção dos efeitos por parte dos doentes</p>	<p>Injecções de BTX A com diferentes concentrações guiadas por eletromiografia em 3 fases:  FaseI:1,25U FaseII:0,625 a 1,25U FaseIII:2,5 U  Baseline,1 mês,16 sem</p>	<p>Pacientes notaram melhorias 10 dias após 1ª injeção Aos 14 dias os resultados finais foram observados Todos os pacientes ficaram satisfeitos com os resultados. Sem efeitos secundários (infeção, nódos negros, edema ou perda de força muscular) Os resultados obtidos na fase III foram altamente aceitáveis, e essa dosagem poderia ser a dose ideal para alcançar os resultados</p>

						esperados. Esta modalidade de tratamento foi eficaz, produzindo sorrisos esteticamente aceitáveis nestes pacientes.
--	--	--	--	--	--	---





## 5. Discussão

De uma forma geral, o tratamento do sorriso gengival tem como objetivo não só melhorar a estética do sorriso, mas também ir ao encontro das necessidades e preferências estéticas dos pacientes, garantindo resultados harmoniosos e naturais que contribuam para a sua confiança e bem-estar psicológico. A quantidade de gengiva visível, durante o sorriso, pode variar de indivíduo para indivíduo e pode ser influenciada por vários fatores, incluindo a morfologia óssea, o tamanho e a forma dos dentes, a posição da linha da gengiva e a musculatura facial. O sorriso gengival constitui uma queixa frequente dos pacientes, uma vez que tal situação pode influenciar a autoestima e as relações sociais (10). Esta condição pode ser resultado de vários problemas (dentários, esqueléticos, musculares) e, de facto, é crucial para um tratamento bem-sucedido identificar a(s) etiologia(s) dessa condição. As principais causas incluem erupção passiva alterada (EPA), excesso vertical da maxila ou extrusão dento-alveolar e lábio superior curto ou hiperativo. Vários procedimentos, como gengivectomia com ou sem cirurgia óssea ressetiva, intrusão dentária ortodôntica, cirurgia ortognática e aplicação de toxina botulínica constituem alternativas para reduzir o SG, no entanto, estas técnicas variam na complexidade, custo e morbidade para o paciente.

Nesta revisão irão ser abordadas as opções de tratamento relativas aos problemas dentários (EPA) e musculares (lábio superior hiperativo); nos 13 estudos incluídos 200 pacientes foram intervencionados e nas diversas modalidades de tratamento abordadas constatou-se que:

- 7 estudos, com 165 pacientes, corrigiram o SG apenas recorrendo à toxina botulínica (5,6,7,9,10,15,16);
- 1 estudo aborda, em 6 indivíduos o SG, através de gengivectomia, comparando o procedimento com laser de Díodo vs lâmina de bisturi (11);
- 1 artigo fez a correção do SG em 24 pacientes comparando técnicas cirúrgicas e não cirúrgicas (gengivectomia com laser de Díodo VS toxina botulínica) (8);
- 2 relatos de caso descreveram a correção de SG associando a gengivectomia com a aplicação posterior de toxina botulínica (12,13);
- 1 autor fez 1 relato de caso de gengivectomia com bisturi tradicional para tratamento do SG (3);
- 2 doentes viram corrigido o seu SG apenas com gengivectomia a laser (14).

Observa-se assim, uma tendência para o tratamento não cirúrgico do SG, através da aplicação de Toxina Botulínica, uma vez que foi o procedimento de eleição em metade dos estudos selecionados, com 165 participantes.

A capacidade muscular de elevar o lábio superior acima da média (músculo hiperfuncional) pode causar exposição gengival excessiva. Os músculos elevadores do lábio superior incluem o levator labii superioris (LLS), levator labii superioris alaeque nasi (LLSAN), levator anguli oris (LAO), zygomaticus major (ZM), zygomaticus minor (Zmi) e o depressor septi nasi (DSN). Vários procedimentos cirúrgicos têm sido relatados na literatura para corrigir um sorriso gengival causado por músculos elevadores do lábio superior hiperfuncionais (principalmente os músculos LLS) (15), mas uma alternativa não cirúrgica seria claramente vantajosa. Deste modo, a exibição gengival excessiva, causada por um lábio superior hiperativo, pode ser corrigida por meio de reposição labial, miotomia, descolamentos musculares do lábio, e toxina botulínica tipo A (BTX-A)(17). A toxina botulínica está sob investigação clínica desde o final da década de 1970, para o tratamento de várias condições associadas à contração muscular excessiva ou dor (18). É produzida pela bactéria anaeróbia *Clostridium botulinum*, existindo 8 sorotipos diferentes, sendo o tipo A (BTX-A) o mais potente e o mais utilizado clinicamente (15). Efetivamente, todos os estudos incluídos nesta revisão utilizaram a toxina botulínica do tipo A por ser a estirpe mais potente desta família de toxinas.

Como salienta a revisão sistemática com meta-análise, de Chagas *et al.* de 2018, apenas devem ser indicados, para aplicação de BTX-A os pacientes com SG devido a músculos elevadores hiperfuncionais. Em 5, dos 7 artigos que recorreram à toxina botulínica como procedimento único, na abordagem do SG, todos os doentes tinham como fator etiológico a hiperatividade dos músculos elevadores do lábio. Nos restantes 2 estudos de Rajagopal *et al.* e Hexsel *et al.*, esta condição muscular é mencionada como uma das causas do SG dos participantes, mas não é claro se é o único fator etiológico a considerar.

Relativamente à segurança e eficácia, a utilização de toxina botulínica parece ser uma escolha efetiva, pois apenas 1 artigo relata complicações e insatisfação com resultado final. Shemais *et al.* verificaram que apesar dos resultados terem sido considerados satisfatórios, foram relatados clinicamente efeitos indesejáveis como cefaleia intensa no dia da injeção, durante várias horas, o que está descrito como um dos possíveis efeitos secundários da BT.

Para além disso, dois doentes do grupo teste sofreram de sobrecorreção do sorriso gengival e parte dos incisivos centrais superiores ficaram escondidos (6). Esta complicação foi descrita por Niamtu no ano 2000, que afirmou que a administração excessiva pode causar queda ou ptose do lábio abaixo da margem gengival, causando obstrução dos dentes visíveis no sorriso completo. Acrescenta ainda que geralmente, o tratamento com BTX é seguro quando sua técnica e quantidade são administradas corretamente. No entanto, existem alguns efeitos colaterais localizados que são vistos raramente, incluindo; dor, infecção, hematomas, inflamação, edema, perda de força muscular, paralisia nervosa ou hematoma. Além disso, uma técnica de injeção inadequada pode resultar em aparência assimétrica de um sorriso, algumas dificuldades na fala, na mastigação e/ou na bebida. (19)

No que diz respeito aos locais de aplicação, existe um ponto apropriado e eficaz de injeção intramuscular de BT onde os músculos do lábio elevador passam, que é chamado o ponto Yonsei. Este ponto está localizado no centro do triângulo formado por LLS, LLSAN e Zmi (20). Este foi o ponto de eleição para aplicação de BTX-A no estudo de Rajagopal *et al.*, com resultados excelentes e relatado como um procedimento bem tolerado sem complicações. Shemais *et al.*, e Mostafa D utilizaram também este ponto como local de aplicação da BT. Com base em dados mais atuais disponíveis na literatura, o músculo LLSAN deve ser considerado como o componente chave no tratamento do SG. Outros autores consideram os músculos LLS, ZM e Zmi (21). Cengiz *et al.* abordaram esta questão, uma vez que investigaram a eficácia da BT, aplicada em diferentes grupos de músculos (LLSAN / Orbicularis Oris) de doentes com exposição gengival excessiva. Fazem referência ao especial cuidado da escolha do Orbicularis Oris (OO) como local de injeção porque é um músculo que está envolvido em muitas funções. Este músculo como local de injeção apresenta algumas vantagens, tais como, a necessidade de uma dose baixa de toxina e uma diminuição significativa da aparência gengival, logo ao terceiro dia. Por outro lado, uma vez que o músculo OO está envolvido em muitas outras expressões e ações faciais básicas ( franzir e aproximar os lábios para engolir, chupar ou beijar), o desconforto associado às complicações da injeção, como a fraqueza muscular subsequente ou a paralisia deste músculo, deve ser considerado pelo clínico ao selecionar o local OO como local de injeção (10).

No que diz respeito à duração dos efeitos da BT existem vários artigos na literatura que abordam esta questão. O efeito da BT é observado dentro de 1 a 2 semanas e geralmente

dura 4 a 6 meses. No entanto, alguns autores defendem que várias injeções de BT poderiam prolongar a redução da exposição gengival. Uma explicação para este processo é que a paralisia muscular prolongada, que ocorre após várias injeções pode levar à atrofia muscular parcial e diminuição permanente da capacidade de contração, mesmo após o desaparecimento do efeito tóxico (21). Outros autores defendem que a toxina botulínica começa a agir dentro de 24-72 horas e atinge o seu efeito máximo dentro de 7-14 dias, após a administração. Após a injeção da toxina botulínica, o organismo restabelece a conexão entre os músculos e as terminações nervosas funcionais, e a reinervação colateral ocorre nas terminações nervosas. A liberação de acetilcolina começa após o processo de reorganização. Este processo dura cerca de 3-6 meses, após os quais os movimentos musculares recomeçam (22).

Já na revisão sistemática de Chagas *et al.* de 2018 constatou-se que um efeito significativo do tratamento tende a ser estável até, pelo menos, 8 semanas de seguimento, e a exposição pode não regressar aos valores iniciais até às 12 semanas. No entanto, os resultados devem ser considerados com precaução porque muitos fatores externos ao paciente podem influenciar os efeitos da aplicação de BTX-A, tais como injeção adequada da toxina no músculo, concentração da solução, suscetibilidade individual e variação metabólica. Doentes com pele oleosa e acne podem não atingir resultados consideráveis e podem requerer um tratamento mais agressivo, indivíduos com idade superior a 65 anos também podem apresentar uma resposta reduzida ao tratamento (19).

Alguns dos autores testaram diferentes concentrações de TB para perceber se a dose influenciaria a duração do efeito. Polo *et al.* relataram uma duração satisfatória dos resultados entre 3 a 6 meses, mas realçaram que os resultados mais efetivos foram obtidos na fase III do seu estudo, com mais unidades de BT aplicadas (2,5 U), que poderia ser a dose ideal para alcançar sorrisos mais interessantes. Também no estudo de Costa *et al.* houve uma diferença no grupo que recebeu mais unidades de botox®, de facto, a redução significativa de EGD foi mantida até 16 semanas no G2 com 4U aplicadas e 25 semanas no G1 com 8 U (5). O estudo de Hexsel *et al.*, também corrobora esta ideia com resultados estáveis e maior satisfação, no grupo que recebeu mais unidades de BT (5U). No estudo de Suber *et al.*, em 14 pacientes, com uma média de 5U aplicadas, aos 3 meses apenas um deles referiu resultados não satisfatórios, recusando tratamentos adicionais, todos os

outros participantes no estudo não sentiram efeitos negativos e desejaram repetir o tratamento (7).

No estudo longitudinal com 32 participantes de Rajagopal *et al.*, os resultados duraram até 7 meses, dependendo das unidades de BT utilizadas e do grau de sorriso gengival corrigido. No entanto, o sorriso gengival começa a reaparecer aos 4 meses quando a exposição gengival é inferior a 5 mm (3U aplicadas) e aos 3 meses quando é superior a 5 mm (5U aplicadas). Assim, os autores afirmaram que as mudanças na longevidade do Botox® duram 3 meses, mas uma diferença significativa pode ser observada aos 5 meses, e aos 7 meses, os níveis de exposição gengival regressaram à baseline (16).

Para potenciar os efeitos da aplicação da BT, Shemais *et al.*, no seu RCT, sugerem a toma um suplemento alimentar para aumentar a eficácia e a duração da aplicação de BT. No grupo teste, os participantes receberam comprimidos de suplemento de zinco diariamente (50 mg de manhã após pequeno almoço) durante 4 dias antes da injeção de BTXA., A partir da 6ª semana até o final do follow-up, houve uma diferença significativa entre os dois grupos que demonstrou que a recidiva no grupo controle foi maior do que no grupo teste. Isto implica que o Zinco realmente manteve resultados mais estáveis por mais tempo e prolongou o efeito da BTX em mais de 6 meses (24 sem). Outro aspeto importante diz respeito à quantidade reduzida de exposição gengival, que não regressou às medidas de base. Os pacientes relataram elevados níveis de satisfação e auto-confiança no grupo que tomou suplementos (6).

Do que foi exposto, dependendo do componente individual do GS, a injeção de toxina botulínica apresenta efeitos temporários dependentes de muitas variáveis, pode ser usada como tratamento independente, como adjuvante de outras técnicas invasivas ou como medida temporária, enquanto se espera por uma solução permanente. Dois relatos de caso incluídos nesta revisão reportaram precisamente a correção de SG através de gengivectomia, com bisel externo, complementada com a aplicação de BT. Ambos os casos, apresentavam SG severo com diversas etiologias. A paciente de Mostafa D apresentava uma área gengival exposta de 11-12 mm, enquanto que a paciente de Pedron *et al.* apresentava um defeito menos severo, tendo sido proposto a ambas, como tratamento ideal, a cirurgia ortognática, tratamento que ambas as doentes recusaram. Foi então efetuada a gengivectomia clássica, mas no estudo de Pedron *et al.*, aos 30 dias, a BT (2U) foi aplicada, como adjuvante, para melhoria estética dos resultados, dadas as queixas do doente sobre

a persistência do sorriso gengival. No relato de Mostafa os fatores etiológicos envolviam hiper mobilidade do lábio superior, excesso vertical da maxila e EPA, e 2 meses após a cirurgia gengival ressetiva, foram aplicadas 4 U, no ponto Yonsei, e 2 U, de cada lado do sulco nasolabial, para otimizar os resultados, e como tinha sido inicialmente planeado. Nestas 2 situações, a instituição de tratamentos isolados não poderia culminar na excelência dos resultados obtidos e defraudaria as expectativas das pacientes. Além disso, Mostafa enfatizou que, para aumentar a segurança da utilização da BT, pode-se recorrer à estratégia de administrar doses baixas de BT inicialmente, com retoques numa fase posterior, quando necessário(12).

A EPA é uma condição clínica na qual a margem gengival (GM) é posicionada coronalmente na coroa anatômica, devido a distúrbios nos padrões eruptivos da unidade dentogengival, resultando em coroas clínicas curtas (23). O termo EPA foi introduzido, pela primeira vez, em 1977 por Coslet, Vanarsdall e Weisgold que logo propuseram uma classificação, segundo a qual existem dois tipos de EPA. O tipo 1 é causado, exclusivamente, pela falha da erupção passiva, resultando numa banda visivelmente mais larga de gengiva aderida. É determinada pela margem gengival que se encontra incisalmente ou oclusalmente à JEC. O tipo 2 é determinado pela falha primária da fase de erupção ativa, em consequência da qual o dente não emerge suficientemente do osso alveolar, deixando assim a JEC muito próxima da crista óssea. Isso impediria a migração apical da gengiva durante a fase de erupção passiva. Sendo então definida pela presença de uma banda de gengiva aderida, que parece estar dentro do normal. Estes dois tipos foram ainda subdivididos em dois subtipos, o subtipo A em que a distância da JEC à crista óssea está dentro dos valores fisiológicos (1,5 a 2mm) e o subtipo B em que a JEC está ao nível ou apicalmente à crista óssea (24). Um correto diagnóstico de EPA é fundamental, sendo o tratamento de escolha a gengivectomia (com ou sem osteotomia), que convencionalmente pode ser realizada com lâminas de bisturi ou facas de gengivectomia. No entanto, esta técnica causa sangramento excessivo durante o procedimento cirúrgico, o que dificulta a visão do operador e causa desconforto pós-operatório para o paciente. Outros métodos alternativos têm sido utilizados nesses procedimentos, entre os quais se destaca o laser de alta potência (HPL). Nestas situações em que a gengivectomia é realizada, o conhecimento do biótipo gengival dos pacientes é de fundamental importância, pois cada tipo possui características peculiares (11) . Outra

característica clínica importante é a manutenção do espaço biológico ou da adesão dos tecidos supracrestais para o sucesso do tratamento. O espaço biológico é essencial para a preservação da saúde periodontal e não é constante. Depende da localização do dente no alvéolo, varia de dente para dente, e também pode variar nas várias faces dentárias (25). O diagnóstico de SG deve incluir assim a determinação do comprimento da coroa clínica, comprimento da coroa anatômica, profundidade de sondagem e largura da gengiva queratinizada (12), além da distância da JEC à crista óssea alveolar, através de sondagem transgengival ou exames de imagem (26).

O estudo de coorte comparativo de Mossaad *et al.* incluiu 24 pacientes do sexo feminino com exposição gengival superior a 3 mm, com idades entre 25 e 35 anos, divididos em dois grupos. A etiologia do SG não é referida pelos autores. O Grupo A incluiu pacientes tratados com gengivectomia a laser de diodo (3 watts/3 joules/modo contínuo), enquanto o Grupo B incluiu pacientes que foram tratados com injeção de BT (dose total 20 U dividida em 4 injeções)(8). Todos os participantes ficaram satisfeitos com os resultados de ambas as técnicas e não ocorreram complicações. No entanto, os pacientes após a gengivectomia a laser, tiveram uma descoloração acastanhada pós-operatória imediata da gengiva que desapareceu após a cicatrização completa dos tecidos moles, dentro de uma semana. Em relação ao tratamento com Botox®, foi preferido pela maioria dos pacientes e relatado como um procedimento não invasivo, não doloroso e rápido; no entanto, durou apenas 6 meses. No seguimento aos 6 meses, o exame clínico mostrou que o Grupo A, ainda estava satisfeito com os resultados do tratamento com gengivectomia a laser, enquanto que os pacientes do Grupo B, relataram insatisfação, pois tinham recuperado o seu GS e precisavam de outra aplicação de BT. Os autores concluem o estudo afirmando que ambas as técnicas são válidas, mas que, em geral, a cirurgia a laser obteve resultados mais estáveis ao longo do tempo (20).

O laser de Diodo 810 nm foi o único método utilizado, para abordagem do SG, em 2 pacientes por Narayanan *et al.* Neste relato de caso realizado na Índia, as duas pacientes apresentavam um defeito grave sendo aconselhadas a fazer cirurgia ortognática, juntamente com gengivectomia, mas optaram por ser tratadas apenas com recontorno gengival. Segundo os autores, a utilização do laser de diodo apresenta inúmeras vantagens, permite um controlo total sobre o procedimento, mesmo para o dentista generalista, uma vez que permite a repetição do contorno, uma melhor visão, num campo operatório sem

sangue, e excelentes resultados em termos de altura, contorno e simetria da gengiva. O principal fator a ter em consideração, ao fazer a excisão, é a preservação do espaço biológico, como anteriormente mencionado. Ambos os doentes, que optaram pelo procedimento, não tiveram qualquer dor ou desconforto pós-operatório, foram acompanhados durante um ano com excelentes resultados que se mantiveram. Os lasers de diodo proporcionam ao doente uma alternativa cirúrgica minimamente invasiva, mas devem ser tomadas algumas precauções. Embora o laser seja excelente quando utilizado com os parâmetros corretos, por vezes pode ocorrer um excesso de carbonização com definições de potência mais elevadas, o que leva a sequelas indesejadas, como sensibilidade dentária, recessão gengival e dor pós-operatória. O médico tem de estar atento aos parâmetros de irradiação durante a realização do procedimento (14).

O estudo de Silva *et al.* compara precisamente o procedimento de gengivectomia com laser de Diodo versus técnica convencional, realizada com bisturi, em 6 pacientes do sexo feminino, com SG associado a EPA. No exame pré-operatório, foi realizada anamnese e avaliação de parâmetros clínicos, como determinação do comprimento da coroa clínica, profundidade de sondagem e largura da gengiva queratinizada, além da realização de radiografia periapical digital para confirmar a EPA. O comprimento da coroa anatômica e a distância entre a JEC e a crista óssea dos dentes a interencionar foram determinados. A correção do GS decorrente de EPA é realizada de acordo com o seu tipo. Para os casos do tipo 1A, a gengivectomia é indicada; nos casos do tipo 2A, está indicado um retalho de reposicionamento apical e, nos casos dos tipos 1B e 2B, deve-se realizar um aumento da coroa clínica (gengivectomia e cirurgia óssea). Na presente série de casos, todos os indivíduos tinham o subtipo 1A, em que a distância da JEC à crista alveolar é considerada normal (1–2 mm), logo o tratamento de escolha para todos foi apenas gengivectomia.

Este estudo “split-mouth” efetuou a gengivectomia num quadrante com laser de Diodo no comprimento de onda infravermelho (808 ~ 830 nm  $\pm$  20 nm), potência de 2 W, em modo contínuo, e no outro quadrante com lâmina de bisturi 15C. Foram observadas diferenças estatisticamente significativas em relação ao nível de hemorragia intraoperatória com vantagem clara para o laser. Embora não tenha havido diferenças estatisticamente significativas em relação ao nível de dor, todos os indivíduos não relataram dor após 7 dias com ambos os procedimentos. Além disso, o estudo de Silva *et al.* acrescenta ainda que a técnica convencional promoveu melhor reparação tecidual (11).



Por fim, o relato de caso de Das A *et al.* diz respeito a uma jovem de 22 anos, com mais de 3 mm de exposição gengival associada a um diagnóstico de EPA tipo 1 B. Foi realizada uma gengivectomia tradicional com bisel externo, com uma lâmina de 15c, complementada com correção óssea seletiva. À semelhança de Silva *et al.* a equipa realizou uma série de avaliações e considerações pré-operatórias: simetria facial, comprimento da face, comprimento do lábio superior, distância da margem gengival até à JEC, profundidade do sulco, KG total, sondagem transgengival pré-operatória, determinação da adesão dos tecidos supracrestais. Após a elevação do retalho e a redução óssea, obtiveram-se resultados esteticamente satisfatórios; de facto, após quatro semanas, verificou-se uma reparação completa dos tecidos moles, com uma exposição gengival de 1-2 mm no momento do sorriso e sem complicações dignas de nota (3).

Existiram várias limitações para esta revisão. O desenho epidemiológico dos estudos incluídos, assenta sobretudo em estudos descritivos e não em ensaios clínicos controlados e randomizados como seria desejável do ponto de vista metodológico e de grau de evidência científica. Dos estudos selecionados, nem todos fizeram comparação entre as 3 técnicas visadas, existindo uma grande variabilidade entre os artigos no que diz respeito ao tamanho da amostra, aos métodos de medição da exposição gengival pré e pós-procedimento, no tempo de follow-up, e protocolos de aplicação da BT e dos parâmetros de irradiação com laser.



## 6. Conclusão

Dentro das limitações do presente estudo, as seguintes considerações finais foram retiradas:

-O sorriso gengival é uma condição que afeta a confiança de muitos indivíduos, com etiologia(s) diversa(s) que deve(m) ser determinada(s) para uma correta abordagem;

-A toxina botulínica é um tratamento cada vez mais popular do SG, devido a hiperatividade da musculatura labial. A aplicação de BT é um procedimento seguro e mais aceite pelos pacientes porque é menos invasivo, apresenta custo razoável e requer menos tempo, apesar do seu efeito a curto prazo entre 4 a 6 meses. A sua eficácia depende do local de aplicação, dose de TB, quantidade de exposição gengival de base e experiência do operador. Pode ser usado como tratamento independente, como adjuvante de outras técnicas cirúrgicas ou como medida temporária, enquanto se aguarda por uma solução permanente. Para aumentar a duração e a eficácia da toxina botulínica, alguns autores sugerem a administração de um suplemento alimentar de zinco e, para diminuir o risco de complicações, podem ser aplicadas várias unidades de BT em várias sessões, para evitar problemas de sobrecorreção;

-No SG associado a EPA (1 A) a gengivectomia constitui o tratamento de eleição. Entre os tipos de gengivectomia analisados (lâmina bisturi *vs* laser), não existem diferenças estatisticamente significativas na estabilidade da margem gengival, estética dos resultados, nem na dor pós-operatória. No entanto, a utilização do laser de diodo, apresenta vantagens inquestionáveis intra-operatórias, em termos de rapidez de execução e um melhor controlo visual do campo operatório, devido à ausência de hemorragia durante a intervenção, dadas as propriedades hemostáticas do instrumento. A gengivectomia pode ser complementada com a aplicação de toxina botulínica para otimizar os resultados estéticos, ir ao encontro das expectativas do doente ou evitar procedimentos cirúrgicos mais complexos.

Em suma, antes de propor o procedimento para abordagem do SG, é crucial esclarecer o doente e compreender a etiologia para não cair em erros de escolha terapêutica.



## 7. Referências Bibliográficas

1. Machado AW. 10 commandments of smile esthetics. *Dent Press J Orthod.* 2014;19(4):136–57.
2. Wadia R. Pink Aesthetics: Gummy Smiles and Gingival Recession. *Prim Dent J.* jun 2023;12(2):37–45.
3. Das A, Mondal D, Chordia R, Chatterji A. Decision-making process for esthetic treatment of gummy smile: A surgical perspective. *J Indian Soc Periodontol.* 2021;25(6):560–4.
4. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 29 march 2021;n71.
5. Costa AB, Romansina D, Ramalho J, Pereira P, Tedesco TK, Morimoto S, et al. Botulinum Toxin A in the Management of a Gummy Smile: A Clinical Controlled Preliminary Study. *Aesthet Surg J.* 15 march 2022;42(4):421–30.
6. Shemais N, Elarab AE, ElNahass H. The effect of botulinum toxin A in patients with excessive gingival display with and without zinc supplementation: randomized clinical trial. *Clin Oral Investig.* nov 2021;25(11):6403–17.
7. Jessica S. Suber, MD; Trish P. Dinh, BS; Melanie D. Prince, MD; and Paul D. Smith, MD. OnabotulinumtoxinA for the treatment of a «gummy smile». *Aesthet Surg J.* march 2014;34(3).
8. Mossaad AM, Abdelrahman MA, Kotb AM, Alolayan AB, Elsayed SAH. Gummy Smile Management Using Diode Laser Gingivectomy Versus Botulinum Toxin Injection - A Prospective Study. *Ann Maxillofac Surg.* jun 2021;11(1):70.
9. Hexsel D, Dal’Forno T, Camozzato F, Valente I, Soirefmann M, Silva AF, et al. Effects of different doses of abobotulinumtoxinA for the treatment of anterior gingival smile. *Arch Dermatol Res.* july 2021;313(5):347–55.
10. Cengiz AF, Goymen M, Akcali C. Efficacy of botulinum toxin for treating a gummy smile. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1 july 2020;158(1):50–8.
11. Silva DFB, de Freitas GA, Leite LLCC, Lucena KCR, de Castro Gomes DQ. Gingivectomy with high-power laser for correction of the gummy smile resulting from altered passive eruption-a case series. *Lasers Med Sci.* sept 2022;37(7):2999–3009.
12. Mostafa D. A successful management of sever gummy smile using gingivectomy and botulinum toxin injection: A case report. *Int J Surg Case Rep.* 2018;42:169–74.
13. Pedron IG, Mangano A. Gummy Smile Correction Using Botulinum Toxin With Respective Gingival Surgery. *J Dent Shiraz Iran.* sept 2018;19(3):248–52.

14. Narayanan M, Laju S, Erali SM, Erali SM, Fathima AZ, Gopinath PV. Gummy Smile Correction with Diode Laser: Two Case Reports. *J Int Oral Health JIOH*. 2015;7(Suppl 2):89–91.
15. Polo M. Botulinum toxin type A in the treatment of excessive gingival display. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod*. feb 2005;127(2):214–8; quiz 261.
16. Rajagopal A, Goyal M, Shukla S, Mittal N. 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 Craniofacial Res*. 1 april 2021;11(2):219–24.
17. Chagas TF, Almeida NVD, Lisboa CO, Ferreira DMTP, Mattos CT, Mucha JN. Duration of effectiveness of Botulinum toxin type A in excessive gingival display: a systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res*. 7 may 2018 i
18. Dutta S, Passi D, Singh M, Singh P, Sharma S, Sharma A. Botulinum toxin the poison that heals: A brief review. *Natl J Maxillofac Surg*. 2016;7(1):10.
19. Niamtu J. COSMETIC ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY OPTIONS. *J Am Dent Assoc*. jun 2000;131(6):756–64.
20. Hwang WS, Hur MS, Hu KS, Song WC, Koh KS, Baik HS, Kim ST, Kim HJ, Lee KJ. Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. *Angle Orthod*. 2009 Jan;79(1):70-7.
21. Nasr MW, Jabbour SF, Sidaoui JA, Haber RN, Kechichian EG. Botulinum Toxin for the Treatment of Excessive Gingival Display: A Systematic Review. *Aesthet Surg J*. Jan 2016;36(1):82–8.
22. Klein AW, Glogau RG. Botulinum toxin: beyond cosmesis. *Arch Dermatol*. 2000 April;136(4):539-41
23. Rossi R, Benedetti R, Santos-Morales RI. Eruption: Periodontal Plastic Surgery of the Dentogingival Junction. 2008;3(3).
24. Coslet GJ, Vanarsdall R, Weisgold A. Diagnosis and classification of delayed passive eruption of the dentogingival junction in the adult. *Alpha Omegan* 1977; 10: 24–28, in Mele M, Felice P, Sharma P, Mazzotti C, Bellone P, Zucchelli G. Esthetic treatment of altered passive eruption. *Periodontol* 2000. 2018 June;77(1):65-83.
25. Malpartida-Carrillo V, Tinedo-Lopez PL, Guerrero ME, Amaya-Pajares SP, Özcan M, Rösing CK. Periodontal phenotype: A review of historical and current classifications evaluating different methods and characteristics. *J Esthet Restor Dent*. april 2021;33(3):432–45.

- 26 Aguilar-Duran L, Mir-Mari J, Figueiredo R, Valmaseda-Castellón E. Is measurement of the gingival biotype reliable? Agreement among different assessment methods. *Med Oral Patol Oral Cirurgia Bucal*. 2020;e144–9.

