

**FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO**

Artigo de Revisão Bibliográfica

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

**PARÂMETROS ESTÉTICOS E A UTILIZAÇÃO DA TOXINA
BOTULÍNICA**

Liliana Andreia Pinheiro Oliveira

Orientador

Prof. Doutor João Ricardo Cardoso Ferreira

Porto 2021

U. PORTO



FACULDADE DE
MEDICINA DENTÁRIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

PARÂMETROS ESTÉTICOS E A UTILIZAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA

Área Científica: Dentisteria Operatória
Autora: Liliana Andreia Pinheiro Oliveira
Número de estudante: 201803506
Contacto: up201803506@edu.fmd.up.pt

Orientador: Prof. Doutor João Ricardo Cardoso Ferreira
Professor Auxiliar Convidado da Especialização em Dentisteria e Estética
Dentária e do Mestrado Integrado em Medicina dentária na Faculdade de
Medicina Dentária da Universidade do Porto

Porto 2021

AGRADECIMENTOS

Trilhar este caminho só foi possível com o apoio destas pessoas, o meu obrigada.

Ao meu orientador, Prof. Doutor João Ricardo Cardoso Ferreira, por toda a colaboração e disponibilidade na elaboração desta monografia. Agradeço-lhe o apoio e incentivo que sempre me deu. Sou muito grata por ter sido orientada por uma pessoa tão nobre e distinta na área. Foi um privilégio ter sido orientada por si!

Aos meus amigos de Leiria por me receberem sempre da mesma forma mesmo depois de me ausentar por tanto tempo.

Às minhas amigas do Porto, que foram a minha segunda família, com as quais festejei e partilhei 5 anos da minha vida, e que em inúmeros momentos me demonstraram o verdadeiro sentido e valor da amizade, em especial à minha amiga Joana que foi a minha fiel companheira de estudo e uma ajuda preciosa neste meu caminho.

À minha binómia Bianca, o meu obrigada por nunca me largar a mão e fazermos uma dupla incrível, ao qual mais tarde, se juntou o nosso terceiro elemento, pelo qual agradeço todo o amor e amizade com que me presenteou, por fazer da casa dela a minha e me receber sempre de braços abertos. Obrigada por teres sido o meu maior porto de abrigo numa cidade que não era minha.

À minha melhor amiga, Ana Catarina, pela amizade mais importante e mais forte e, por me abrir a porta da sua casa como se daquelas 4 paredes eu fizesse parte. Por ser um apoio constante na minha vida, por ter sempre acreditado em mim quando por vezes nem eu acreditava. Por nos últimos meses ter sido o meu braço direito e me assentar os pés na terra. Que apesar dos nossos caminhos se terem desenhado percebemos que a distância não importa nada e que os pilares que construímos são de ferro, intocáveis. És insubstituível e embora não sejas de sangue, é como se fosses!

À minha família, em especial à minha tia Beta e primas, que fazem com que a distância que nos separa não signifique nada. Por serem um grande apoio na minha vida, um obrigada do fundo do coração por esta união pelo qual nutro tanto amor!

Ao meu namorado e grande amor Samuel, que mesmo passados tantos anos me consegue presentear com tanto amor, dedicação e paciência. Não poderia ter melhor pessoa ao meu lado, agradeço por todo o apoio que me foi dando, sem dúvida que os meus dias são mais felizes pela sua presença!

Ao meu irmão Maiel, por ser o meu maior apoio ao longo de toda esta jornada, por saber carregar as minhas baterias como mais ninguém sabe, por ser a minha maior fonte de inspiração e orgulho. Pela ligação inquebrável que temos e por todo o amor e proteção que me dá, o meu maior obrigada.

Aos meu pais. Posso dedicar-vos todos os meus pequenos sucessos porque é a vocês que os devo. São o meu maior exemplo de dedicação, de persistência, de que com trabalho tudo se consegue na vida. Agradeço-lhes por toda a força que me foram dando, bem como por me inculcarem os valores que tanto prezam e os quais levarei comigo para sempre. Quero um dia poder ser um bocadinho daquilo que vocês são e já serei enorme!

**“The important thing is not to stop questioning; curiosity has it’s
reason for existing”**

A thick, horizontal yellow brushstroke underline that spans the width of the text above it, with a slightly textured, hand-painted appearance.

Albert Einstein

RESUMO

Introdução: A harmonização estética do sorriso requer uma perfeita integração da composição facial e dentária. O sorriso gengival ocorre quando existe uma exposição gengival excessiva e visível ao sorrir, o que pode levar os pacientes que o possuem a procurar terapêuticas para a correção do mesmo. A aplicação da toxina botulínica (sintetizada pela bactéria *Clostridium botulinum*) é um dos tratamentos para a correção do sorriso gengival e é amplamente utilizada. A sua ação terapêutica baseia-se na inibição reversível da contração muscular. A aplicação da toxina botulínica é considerada segura, sendo que os efeitos adversos são maioritariamente leves e transientes.

Objetivos: Dar a conhecer o estado da arte acerca dos parâmetros estéticos faciais e dentários bem como da utilização da toxina botulínica como uma das terapêuticas para a melhoria e correção do sorriso gengival, suas vantagens e desvantagens assim como as suas indicações na área de medicina dentária.

Materiais e métodos: A pesquisa bibliográfica foi efetuada nas bases de dados *PubMed* e *Web of Science* utilizando diferentes combinações entre as palavras-chave. Depois de aplicados todos os critérios de inclusão e exclusão, foram incluídos nesta revisão 64 artigos científicos.

Resultados: Foram incluídos os artigos considerados mais pertinentes para elaboração desta secção, resultando em 32 artigos. A abordagem foi feita dividindo em três principais grupos: parâmetros da estética facial, parâmetros estéticos dentários e por fim toxina botulínica e o seu uso no sorriso gengival.

Desenvolvimento: Diferentes elementos do sorriso foram analisados, entre eles: linha média dentária, arco do sorriso, curvatura do lábio, linha do sorriso, entre outros. A toxina botulínica tipo A é administrada tendo em conta diferentes metodologias para a correção do sorriso gengival, nomeadamente no ponto de Yonsei ou em músculos alvo específicos. Foi reportada uma melhoria do sorriso gengival na totalidade dos estudos após administração de toxina botulínica, embora com níveis variáveis de duração e/ou satisfação.

Conclusões: A toxina botulínica tipo A é uma ferramenta terapêutica com uma relação risco benefício muito positiva para o tratamento do sorriso gengival, sendo um tratamento pouco invasivo, seguro e reversível, com escassos efeitos adversos reportados.

Palavras-chave: Estética facial; estética dentária; dentisteria; toxina botulínica; sorriso gengival.

ABSTRACT

Introduction: The aesthetic harmonization of the smile requires perfect integration of the facial and dental composition. The gingival smile occurs when there is excessive and visible gingival exposure when smiling, which can lead patients to seek treatment for its correction. The application of botulinum toxin (synthesized by the bacterium *Clostridium botulinum*) is one of the treatments for the correction of the gingival smile and is widely used. Its mechanism of action is based on the reversible inhibition of muscle contraction. The application of botulinum toxin is considered as a safe procedure and the adverse effects are mostly mild and transient.

Objectives: To provide a state of the art about the facial and dental aesthetic parameters and the use of botulinum toxin as one of the therapies for the improvement and correction of the gingival smile, its advantages and disadvantages as well as its indications in dental medicine.

Materials and methods: The bibliographic search was carried in the PubMed and Web of Science databases using different combinations of keywords. After applying all the inclusion and exclusion criteria, 64 scientific articles were included in this review.

Results: The articles considered most relevant for the elaboration of this section were included, resulting in 32 articles. The studies were divided into three main groups: facial esthetic parameters, dental esthetic parameters and, finally, botulinum toxin and its use in gingival smile.

Development: Different elements of the smile were analysed, among them: dental midline, smile arch, lip curvature, smile line, among others. Botulinum toxin type A is administered considering different methodologies for the correction of gingival smile, namely at the Yonsei point or in specific target muscles. An improvement in gingival smile was reported in all studies after administration of botulinum toxin, although with varying levels of duration and/or satisfaction.

Conclusions: Botulinum toxin type A is a therapeutic tool with a very positive risk-benefit ratio for the treatment of gingival smile, being a non-invasive, safe, and reversible treatment, with few reported adverse effects.

Keywords: Facial esthetic; dental esthetic; dentistry; botulinum toxin; gummy smile.

LISTA DE ABREVIATURAS

ALG: Ângulo linha gengival

ANL: Ângulo nasolabial

ATM: Articulação temporomandibular

C.Botulinum: *Clostridium botulinum*

EISR: Exposição dos incisivos superiores em repouso

FDA: *Food and Drug Administration*

ICM: Incisivo central maxilar

ILS: Inclinação lábio superior

LLS: Levantador do lábio superior

LLSAN: Levantador do lábio superior e asa do nariz

LS: Linha sorriso

LSI: Linha sorriso interdentário

OB: Orbicular da boca

RCM: Resumo características do medicamento

SG: Sorriso gengival

TB: Toxina botulínica

TB-A: Toxina botulínica tipo A

TB-B: Toxina botulínica tipo B

Zm: Zigomático menor

ZM: Zigomático maior

INDÍCE

INTRODUÇÃO	3
MATERIAIS E MÉTODOS	9
RESULTADOS	13
DESENVOLVIMENTO	29
Análise da face	29
Parâmetros do sorriso.....	30
1. Linha média dentária.....	30
2. Arco do sorriso (paralelismo da curva incisal ântero-superior com lábio inferior).....	31
3. Curvatura do lábio superior	32
4. Linha do sorriso.....	32
5. Largura do sorriso e corredor bucal	34
6. Forma dos dentes e proporções	34
Toxina Botulínica.....	36
Mecanismo de ação.....	36
Doses e reconstituição da TB-A para uso terapêutico	38
Produtos comercializados.....	38
Indicações para uso terapêutico de TB-A	39
Tratamento do sorriso gengival	40
Músculos envolvidos no SG	40
Riscos e efeitos adversos	45
Contraindicações	45
CONCLUSÕES	49
REFERÊNCIAS	53
ANEXOS	61

INDÍCE DE TABELAS

Tabela I- Critérios de inclusão e exclusão.....	9
Tabela II- Estratégia de pesquisa nas diferentes bases de dados.	10
Tabela III- Parâmetros da estética facial.	14
Tabela IV- Parâmetros estéticos dentários.....	15
Tabela V- Toxina Botulínica e o seu uso no SG.....	22
Tabela VI- Tipos de SG de acordo com exposição gengival e músculos envolvidos.	44

INDÍCE DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma de seleção dos artigos incluídos.	13
Figura 2- Arco do sorriso: paralelo, reto e reverso. Adaptado de Mauro Fradeani. <i>Rehabilitación Estética en Prosthodontia Fija: Volumen 1. Análisis Estético - Mauro Fradeani - Autores</i> [Internet]. 2006. p. 352.	31
Figura 3- Curvatura do lábio superior: ascendente, reta e descendente. Adaptado de Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. <i>The esthetics of the smile: a review of some recent studies. Int J Prosthodont</i> [Internet]. 1999;12(1):9–19.....	32
Figura 4- Linha do sorriso: baixa, média e alta. Adaptado de Mauro Fradeani. <i>Rehabilitación Estética en Prosthodontia Fija: Volumen 1. Análisis Estético - Mauro Fradeani - Autores</i> [Internet]. 2006. p. 352.	33
Figura 5- Corredor bucal: normal, largo e ausente. Adaptado de Mauro Fradeani. <i>Rehabilitación Estética en Prosthodontia Fija: Volumen 1. Análisis Estético - Mauro Fradeani - Autores</i> [Internet]. 2006. p. 352.	34
Figura 6- Relação largura/comprimento, o dente azul tem uma proporção de 0,8, o vermelho 0,75 (ideal) segundo Ahmad e o verde 0,6. Adaptado de Ahmad I. <i>Anterior dental aesthetics: Dental perspective. Br Dent J.</i> 2005;199(3):135–41.	36
Figura 7- Imagem descritiva da ação da TB-A na junção neuromuscular. A- Liberação normal de acetilcolina. B- Ação da TB-A. (o VAMP-2 não é mostrado na figura na superfície da vesícula). * VAMP (vesicle associated membrane protein); SNAP-25 (synaptosomal- associated protein of 25kDA); Complexo SNARE (VAMP+ SNAP-25 + Sintaxina) Adaptado de Miller J. <i>Botulinum Toxin Type A Review and Its Role in the Dental Office. Dent Clin NA</i> [Internet]. 2016;60(2):509–21.	37
Figura 8 - Imagem ilustrativa do ponto de Yonsei – zona de convergência de três músculos: LLSAN, LLS e Zm. Adaptado de Al Wayli H. <i>Versatility of botulinum toxin at the Yonsei point for the treatment of gummy smile. Int J Esthet Dent.</i> 2019;14(1):86–95.	41

INTRODUÇÃO



INTRODUÇÃO

A importância dada à aparência física é uma característica incontornável da sociedade moderna, existindo uma forte relação entre a aparência física e as interações sociais⁽¹⁾. Consequentemente o interesse e a procura por abordagens estéticas em medicina dentária constituem uma preocupação crescente. O sorriso, para além de ser um dos parâmetros mais relevantes na atratividade facial, é indiscutivelmente uma das mais influentes expressões emocionais no relacionamento interpessoal, sendo este o nosso “cartão-de-visita”⁽²⁾. De todas as expressões faciais humanas, o sorriso é, muito provavelmente, a expressão mais agradável e mais complexa em termos de significado⁽¹⁾.

A tentativa de criar um sorriso individualizado para cada paciente interfere nos conceitos padronizados de beleza, definidos por padrões sociais e culturais⁽³⁾. A aparência estética é um elemento extremamente subjetivo, que se relaciona com a beleza e harmonia. Portanto, um sorriso estético é considerado tendo em conta: tamanho, forma, posição, cor dos dentes, simetria e harmonia com as características faciais como um todo⁽⁴⁾. Assim, anterior à abordagem de procedimentos estéticos dentários, é preponderante a identificação de parâmetros estéticos a nível da face, sendo para isso necessário avaliar os elementos que formam e compõem a mesma, identificando pontos e linhas de referências fundamentais que compõem uma face harmoniosa⁽⁵⁾.

Um sorriso atraente não depende apenas de componentes como o tamanho, a forma, a cor e a posição do dente, mas também a quantidade de gengiva visível e o enquadramento dos lábios. Quando uma quantidade excessiva de gengiva é visível enquanto as pessoas sorriem, esta condição é chamada de sorriso gengival (SG). Existem várias formas de tratamento de acordo com os fatores etiológicos, por intervenção cirúrgica através da cirurgia ortognática e da gengivoplastia, ou não cirúrgica que engloba, entre outros procedimentos, a aplicação da toxina botulínica (TB)^(6,7).

A toxina botulínica tipo A (TB-A), globalmente conhecida como *Botox*®, é vulgarmente utilizada em tratamentos estéticos⁽⁸⁾. No entanto, prévio ao advento do *Botox*®, a TB era associada ao agente causador do botulismo – uma doença

responsável pela morte de 6 pessoas durante um surto em Wildbad, Alemanha, em 1793. A contaminação de salsichas foi determinada como a fonte de infecção – de onde surge o nome botulismo, que provém palavra latina para salsicha: *botulus*. Um surto de maiores dimensões ocorrido cerca de um século depois permitiu a identificação do agente microbiano produtor da toxina por Emile Van Ermengem^(8,9).

O tipo A da TB foi isolado na sua forma purificada em 1940, e 30 anos mais tarde, esta proteína começou a ser testada em macacos como uma potencial estratégia terapêutica para o estrabismo pelo Doutor Alan Scott, cirurgião no *Kettlewell Eye Research Institute* (São Francisco, EUA)⁽⁹⁾. O sucesso da terapêutica em modelos animais deu origem ao ensaio clínico para TB-A, que passou a ser designada por *Oculinum*®, para o tratamento do estrabismo. Simultaneamente, foi proposto o uso da TB-A para aplicações cosméticas, nomeadamente para o tratamento de rugas no complexo glabellar. Assim, após o sucesso do fármaco *Oculinum*®, a farmacêutica *Allergan* lançou este produto sob o nome *Botox*®, que recebeu aprovação da *Food and Drug Administration* (FDA) para aplicação cosmética e terapêutica para um vasto e crescente número de indicações. A TB foi a primeira proteína microbiana usada para o tratamento de doenças humanas⁽⁸⁻¹⁰⁾.

A TB é sintetizada por uma estripe de bactérias anaeróbicas gram-positivas *Clostridium botulinum* (*C.Botulinum*), e pode ser diferenciada em sete serotipos, designados por tipo A a G, no entanto, só as toxinas tipo A e B (TB-B) tem aplicações terapêuticas em humanos – dado o maior tempo de semivida e a especificidades e potências acrescidas destes subtipos^(8,10,11).

Em situações normais, a acetilcolina é libertada na fenda sináptica através da fusão de vesículas de endocitose com a membrana neuronal, aquando da despolarização do neurónio. O processo de fusão da vesícula com a membrana celular, responsável pela libertação do neurotransmissor, é mediado por um complexo de proteínas SNARE: VAMP-2 e sinaptobrevina (presentes na superfície da vesícula) e sintaxina 1A e SNAP-25 (presentes na membrana neuronal). Na presença de TB-A, esta é internalizada pelo neurónio onde procederá à clivagem das proteínas SNARE, impedindo consequentemente, a libertação de acetilcolina na fenda sináptica, e assim, a contração muscular⁽⁸⁾.

Após a injeção no tecido muscular, a TB-A causa uma inibição da contração das fibras musculares de forma semipermanente, sendo que após uns meses há um retorno gradual da função muscular⁽²⁾.

As indicações comuns para administração de TB-A em medicina dentária são: redução da hipertrofia massetérica, tratamento adjuvante para bruxismo e tratamento do SG⁽²⁾. A região perioral contribui fortemente para a estética dentária, a utilização de TB-A de forma adequada, tem a capacidade de controlar os tecidos moles ao redor da boca, proporcionando um sorriso mais harmonioso⁽⁸⁾.

A injeção de TB-A na musculatura facial pelo médico dentista, requer um nível de delicadeza, compreensão do mecanismo de ação da toxina e conhecimento das potenciais complicações inerentes à mesma, de forma a proporcionar o resultado desejável⁽⁸⁾. É necessário a identificação de pontos anatômicos e musculares de forma a garantir uma aplicação segura de TB-A. O aumento da dose deve ser gradual, iniciando-se com concentrações baixas, visto que a sobredosagem ou uma técnica incorreta da injeção pode resultar em consequências estéticas ou funcionais⁽²⁾.

As injeções de TB são consideradas procedimentos seguros quando realizadas por profissionais competentes, sendo que os efeitos adversos são maioritariamente leves e transientes, ocorrendo apenas em cerca de 10% dos casos⁽¹¹⁾.

Objetivo

Um dos objetivos deste trabalho incide na pesquisa e esclarecimento acerca dos parâmetros estéticos faciais e dentários, com especial relevo para, dentro dos últimos, o parâmetro estético do sorriso que se relaciona com a exposição da gengiva (do qual sobressai o SG). Outro objetivo deste trabalho relaciona-se com a utilização da TB como uma das terapêuticas para a melhoria e correção do mesmo, suas vantagens e desvantagens bem como indicações na área da Medicina Dentária.

MATERIAIS E MÉTODOS



MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração da presente monografia, procedeu-se à pesquisa de artigos científicos nas bases de dados *PubMed* e *Web of Science*. A referida pesquisa foi realizada tendo em conta critérios de inclusão e exclusão para a seleção de artigos, descritos na Tabela I. Os critérios de inclusão compreenderam publicações relativas à estética facial bem como dentária, a sua correlação e à TB e a sua aplicação em medicina dentária (nomeadamente na correção do SG). Adicionalmente, critérios de exclusão foram aplicados de forma a limitar os resultados da pesquisa. Foram excluídas publicações que abordavam a utilização da TB na área da dermatologia ou cirurgia plástica (ex: tratamento de rugas), publicações relacionadas com distúrbios temporomandibulares como o bruxismo, artigos associados a outras substâncias (ex: ácido hialurónico); artigos cujo título e resumo não estivessem diretamente relacionados com o tema em causa e ainda artigos escritos em idiomas diferentes de inglês, português, espanhol ou francês.

Tabela I- Critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de inclusão	Estética facial
	Estética dentária
	Parâmetros do sorriso
	Toxina botulínica
	Sorriso gengival
	Textos obtidos na forma integral
Critérios de exclusão	Dermatologia
	Cirurgia plástica
	Tratamento de rugas
	Distúrbios temporomandibulares
	Associação a outras substâncias (ex: ácido hialurónico)

Com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos (Tabela I), todos os títulos e resumos dos artigos foram analisados de forma a selecionar os

artigos mais relevantes e que cumprissem os mesmos, tendo sido selecionados 32 artigos

Na tabela II encontram-se descritos os parâmetros de pesquisa usados na presente revisão. Na referida pesquisa utilizaram-se os operadores *booleanos* “AND” de forma a conjugar-se os termos pretendidos e “OR” para que cada resultado contivesse pelo menos um termo da mesma (Tabela II).

No sentido de complementar os resultados das pesquisas anteriormente mencionadas e consolidar a informação da presente revisão, foi, suplementarmente, consultado um livro de texto e artigos referenciados naqueles que foram incluídos na pesquisa inicial, isto é, foram incluídas na totalidade 64 referências bibliográficas dada a importância das mesmas na realização desta revisão bibliográfica.

Tabela II- Estratégia de pesquisa nas diferentes bases de dados.

Base de dados	Parâmetros de pesquisa
<i>PubMed</i>	(parameters) AND ((facial esthetic) OR (dental esthetic)); ((botulinum toxin) AND (esthetic dental)). *
<i>Web of Science</i>	((proportion facial) OR (esthetic facial)) AND (dentistry); ((esthetic smile) OR (gummy smile)) AND (botulinum toxin). *

* Filtros: data de publicação inferior a 10 anos; espécie Humanos; idioma espanhol, francês, inglês, português.

O programa *Mendeley*® versão 1.19.4 (Elsevier, Reino Unido) foi utilizado para a gestão das referências bibliográficas e serviu de base de armazenamento para os artigos e os seus textos completos. A síntese dos artigos finais foi feita no *Microsoft Office Excel*® versão 16.16.27, extraindo de cada artigo: autores, ano de publicação, objetivo, resultados e conclusão do estudo.

RESULTADOS



RESULTADOS

Como referido na secção de Materiais e Métodos, diferentes critérios de inclusão e exclusão foram aplicados na presente pesquisa. Após aplicação dos referidos critérios, dos 794 artigos encontrados inicialmente, 32 foram considerados pertinentes para a realização desta revisão bibliográfica como demonstrado na Figura 1.

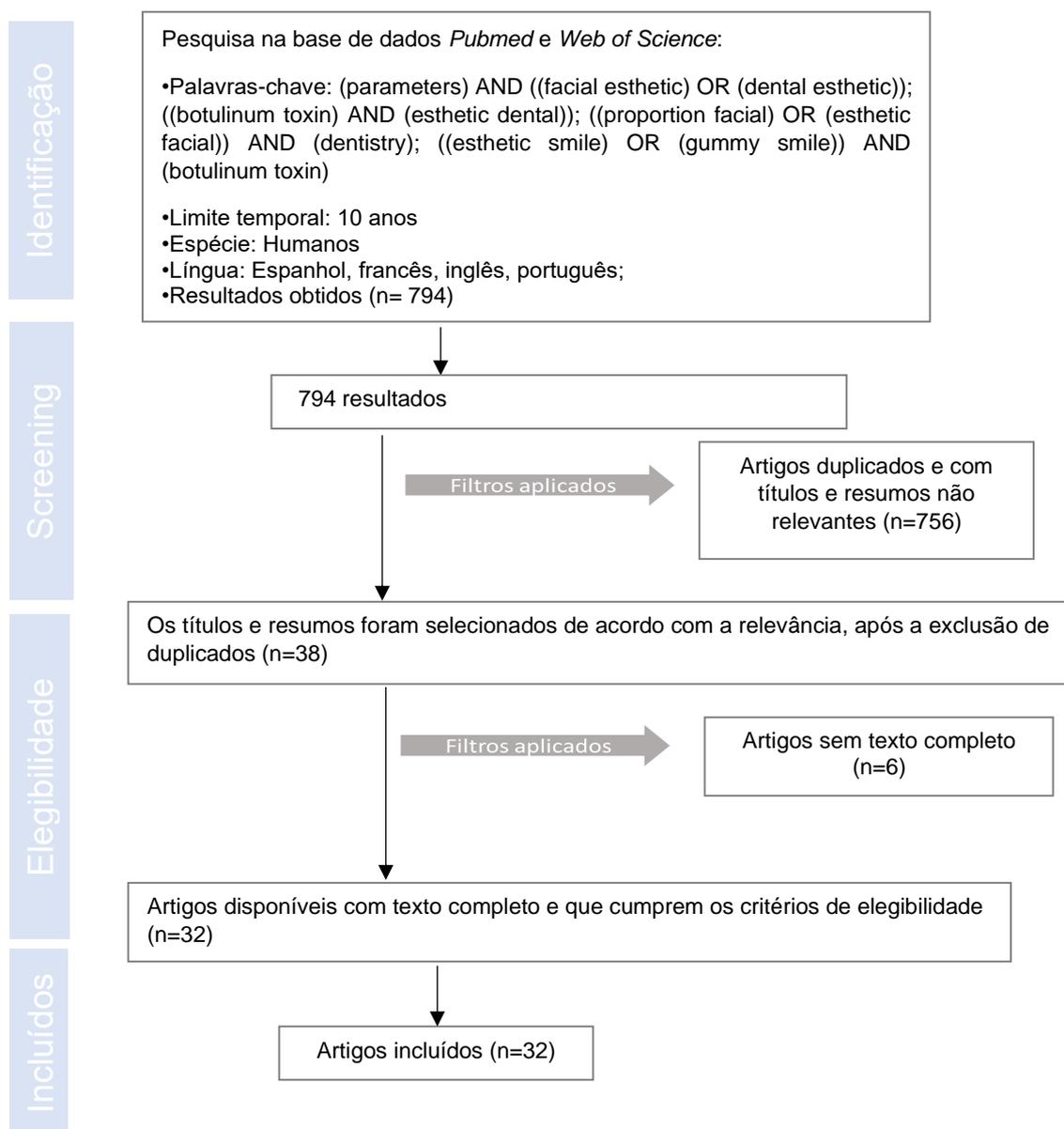


Figura 1- Fluxograma de seleção dos artigos incluídos.

Os artigos foram sintetizados e divididos em três grupos principais:

- Parâmetros da estética facial (Tabela III);
- Parâmetros estéticos dentários (Tabela IV);
- Toxina Botulínica e o seu uso no SG (Tabela V);

Tabela III- Parâmetros da estética facial.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Gago, A et al. 2011 ⁽¹²⁾	Determinar se as faces consideradas belas numa população jovem apresentam os mesmos parâmetros utilizados pelos ortodontistas em casos de sucesso.	Os resultados mostram que os rostos considerados mais atraentes correspondem às normas cefalométricas e faciais.	Os rostos considerados mais atrativos inserem-se: <ul style="list-style-type: none"> • Classe I esquelética • Lábios inseridos na linha estética de Ricketts. Faces com más oclusões de Classe II e III esqueléticas não foram consideradas atrativas
Swift, A et al. 2011 ⁽¹³⁾	Delinear os parâmetros necessários de forma a criar um modelo que maximize a beleza facial de cada indivíduo.	A proporção áurea pôde ser abordada em todas as características faciais, dependendo do estabelecimento das curvas faciais em todas as dimensões.	A proporção áurea pode ser aplicada à estética facial. Uma metodologia baseada na proporção divina pode ser útil para selecionar produtos e intervenções estéticas, levando a resultados consistentes e agradáveis com uma elevada satisfação do paciente.
Teora, E et al. 2019 ⁽¹⁴⁾	Determinar os componentes esqueléticos e dentários em pacientes que apresentavam assimetria facial.	As proporções de direção de assimetria, tendo por base o desvio do mento e linha média (maxilar e mandibular) foram de 58.7% e 41.3% respetivamente.	A assimetria facial tendeu mais para o lado esquerdo da face do que para o lado direito. Relativamente ao sentido transversal, foi demonstrado que o lado esquerdo da face era maior que o direito. A assimetria dentária é mais comum na linha média mandibular do que na arcada maxilar.

Tabela IV- Parâmetros estéticos dentários.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
<p>Nold, S et al. 2014⁽³⁾</p>	<p>Avaliar os parâmetros estéticos fundamentais nos sorrisos naturais e em dentições, de forma a estabelecer diretrizes que auxiliem o dentista na análise estética e execução das restaurações.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 85% apresentaram coincidência da linha média dentária e facial; • 52% com uma linha média do sorriso, 10% com uma linha baixa; • Linha alta mais associada ao sexo feminino. • Em 75% dos casos os dentes superiores não tocavam no lábio inferior. Ao sorrir, o 2º pré-molar foi visível em 45%. 	<p>Maior prevalência da linha média dentária coincidente com a linha média facial, linha média do sorriso e uma curvatura reta do lábio superior. Ao sorrir, os dentes anteriores superiores devem seguir a curvatura do lábio inferior. Os 2º pré-molares devem ser considerados parte da zona estética. Formato dentário oval mais comum.</p>
<p>Zagar, M et al. 2011⁽¹⁾</p>	<p>Investigar medidas estéticas dentárias e faciais, de forma a correlacionar a variabilidade das avaliações dos pacientes na satisfação com a aparência dos dentes superiores anteriores nos diferentes gêneros.</p>	<p>Na generalidade, as medidas estéticas faciais e dentárias foram maiores nos homens. A maioria dos pacientes estavam totalmente satisfeitos com a sua aparência dentária.</p>	<p>Os resultados sugerem que a utilização das medições da estética dentária e facial, podem servir como diretrizes e devem ser consideradas na estética da reabilitação oral a nível anterior.</p>
<p>Jeelani, W et al. 2017⁽¹⁵⁾</p>	<p>Determinar a relação entre a exposição dos incisivos superiores em repouso (EISR) e dos diferentes componentes: tecidos moles, duros e dentários. * A- ponto mais profundo da concavidade anterior maxila N- nasion B- ponto mais profundo da curvatura anterior da sínfise mandibular.</p>	<p>A EISR média foi significativamente maior nas mulheres. Corelação positiva entre a EISR e o ângulo ANB (ângulo formado pelos pontos A*, N* e B*), ângulo do plano mandibular e altura facial inferior. Corelação negativa entre EISR e o comprimento e a espessura do lábio.</p>	<p>A EISR foi maior nas mulheres. Múltiplos fatores exercem influência na quantidade da EISR, o comprimento do lábio superior foi identificado como o maior preditor das variações na EISR.</p>

Tabela IV- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Radia, S et al. 2014⁽¹⁶⁾	Determinar a relação entre o incisivo central maxilar (ICM) e altura e largura facial em adultos; diferenças intersexuais e diferenças entre medidas direita e esquerda do ICM.	<ul style="list-style-type: none"> • Altura média do ICM foi de 10,28 mm (direito e esquerdo) • Largura média 8,65 mm (direito) e 8,66 mm (esquerdo). • Diferenças intersexuais para altura e largura do ICM, porém não houve diferenças entre sexos no rácio altura/largura. 	Homens apresentaram dentes e rostos maiores, mas proporções de altura/largura semelhantes. Uma proporção de 1:18 é proposto para a altura ICM, para a altura total da face (Tr-Me '). (Tr- triquium; Me'-mento cutâneo).
Mahn, E et al. 2019⁽¹⁷⁾	Através do software <i>Keynote</i> fotografias e vídeos a sorrir foram utilizadas para ambos os sexos, de forma avaliar diversos parâmetros do sorriso.	A diferença entre a exposição dento-gengival no sorriso forçado ou espontâneo foi evidente, com 68% dos participantes tendo mais de 2,25 mm de exposição gengival.	O tipo de sorriso muda significativamente quando comparado o sorriso forçado e espontâneo. As mulheres mostram mais gengiva e dentes em todos os parâmetros avaliados do que os homens.

Tabela IV- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Priest, G et al. 2016⁽¹⁸⁾	Avaliar se os planos de referência horizontal e de Camper são adequados no estabelecimento da orientação sagital do ângulo do plano oclusal na reabilitação dentária.	<ul style="list-style-type: none"> • Ângulo entre o plano oclusal e o plano referência horizontal para os 100 pacientes variou de -8,72° a +18,08° (média +3,25°); • Ângulo entre o plano oclusal e o plano de Camper (bordo superior do tragus) à asa do nariz, variou de -8,49° a +15,16° (média +3,03°); • Ângulo entre o plano de Camper (bordo inferior do tragus) à asa do nariz, e o plano oclusal variou de -15,57° a + 9,15° (média -4,09°). 	Os planos de Camper e horizontal podem ser aceitáveis como referências iniciais na reabilitação oral, contudo em alguns pacientes o ângulo do plano oclusal exibia uma variação em relação à média dos referidos planos, quando utilizado o limite superior do tragus como ponto de referência posterior. Novas referências anatómicas e estéticas podem ser necessárias.
Kolte, R et al. 2019⁽¹⁹⁾	Avaliar associação entre diferentes parâmetros como, índice facial, forma facial, tamanho dos lábios e angulação dos dentes anteriores, sendo a proporção destes na face, responsáveis por uma aparência estética agradável.	<ul style="list-style-type: none"> • Sexo masculino mais comum face média ou normal; angulação dos dentes superiores de 33,67° e 29,58° inferiores. Espessura gengival maior nos homens. • Sexo feminino mais comum a face média ou normal; angulação de 32,66° para os superiores e 33,31° para os dentes inferiores. 	O índice facial e a inclinação dentária estão associados à espessura gengival e exibem dimorfismo sexual. A espessura gengival pode ainda ser utilizada para prever as vantagens e desvantagens do tratamento e necessidade prévia de terapia periodontal.

Tabela IV- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Penna, V <i>et al.</i> 2015 ⁽²⁰⁾	Definição de parâmetros que resultam numa percepção de lábios atrativos. Análise de diferenças de género em proporções e ângulos em lábios considerados atrativos e não atrativos.	<p>Em pessoas consideradas atrativas observou-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporção maior entre espessura do lábio superior e a distância boca-nariz; • Rácio maior entre a espessura do lábio superior e a distância mento-nariz; • O ângulo nasolabial (ANL) foi mais nítido em mulheres atrativas; • Ângulo mento-labial mais amplo está associado a lábios mais atrativos. <p>Nas mulheres a região perioral mostrou um rácio maior entre a espessura do lábio inferior e a distância mento-boca, e nos homens um rácio menor entre a espessura do lábio inferior e a distância mento-nariz.</p>	Foram identificados parâmetros que definem como atrativos e não atrativos os lábios e o terço inferior da face em indivíduos do sexo masculino e feminino, havendo diferenças comprovadas entre género nos referidos parâmetros.

Tabela IV- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Dong, JK et al. 1999⁽²¹⁾	Revisão de pesquisas que abordam a estética do sorriso, a atratividade, o efeito da idade, a condição oral e a personalidade associada ao sorriso.	Um sorriso considerado atraente caracterizou-se por: <ul style="list-style-type: none"> • Dentes superiores anteriores visíveis entre o lábio superior e inferior; • Lábio superior com curvatura ascendente ou reta; • Curva incisal superior anterior paralela ao lábio inferior; • Associado a traços de personalidade como calma, extroversão e ansiedade reduzida. 	Um sorriso atraente é de extrema importância num tratamento estético. Fatores como, a posição dos lábios, condição oral, traços de personalidade e exercícios do sorriso estão relacionados com a estética do sorriso.
Kolte, R et al. 2019⁽²²⁾	Avaliar o ângulo da linha gengival (ALG) em ambos os lados da arcada maxilar e correlacioná-lo com a linha do sorriso (LS) e linha do sorriso interdentário (LSI).	Diferenças consistentes entre valores, contudo a correlação entre ALG e a espessura gengival não apresentaram associação positiva. 76,67% dos homens e 75% das mulheres apresentam baixa LS.	A maior parte da amostra populacional do estudo, exibiu uma baixa LS e uma alta LSI, o que sugere a importância da papila interdentária na estética do sorriso.
Kim, J et al. 2015⁽²³⁾	Estabelecer parâmetros de medição para classificar e definir a forma labial e avaliar a influência da mesma, conforme a preferência de dentistas e leigos relativamente à exposição incisal com os lábios em repouso.	A forma dos lábios influenciou significativamente a percepção da exposição incisal, ocorrendo preferência para uma maior exposição incisal em faces femininas.	A forma labial desempenha um papel importante na percepção estética da exposição incisal com os lábios em repouso. À medida que a forma labial muda de direito, moderado a elevado, houve uma preferência pela maior exposição incisal.

Tabela IV- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Orce-Romero, A et al. 2013⁽²⁴⁾	Determinar a existência de variáveis comuns associadas aos sorrisos das pessoas mais influentes do mundo, utilizando parâmetros como: largura do sorriso, exposição incisal, índice simetria do sorriso, proporções interdentárias, entre outros.	Diferentes características do sorriso foram analisadas: <ul style="list-style-type: none"> • Proporção vertical do lábio superior; • Largura do sorriso; • Exposição incisivos; • Rácio do corredor bucal; • Simetria do sorriso; • Proporções dentárias. 	Foram detetadas diferenças na exibição gengival e nos parâmetros da altura do sorriso. Relativamente às pessoas mais influentes do mundo foram encontrados padrões comuns no sorriso, que podem desempenhar um papel decisivo na expressão de faces influentes.
Melo, M et al. 2020⁽²⁵⁾	Determinar se existem diferenças entre géneros em vários parâmetros estéticos do sorriso tais como, coincidência da linha média maxilar com linha média facial, o arco do sorriso, curvatura do lábio superior, linha e largura do sorriso e forma dos incisivos centrais superiores, com objetivo de facilitar o planeamento do tratamento multidisciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> • 94,3% da amostra, tinha uma linha média maxilar coincidente com linha média facial e 80% tinham um arco de sorriso consonante. • 47,1% com curva do lábio superior ascendente, seguido por curva reta em 41,1%. • A maioria, 84,3% apresentou uma linha média do sorriso com exposição dentária até ao segundo pré-molar. 	Não houve diferenças significativas entre géneros nos parâmetros estudados, à exceção da LS que foi considerada mais alta nas mulheres do que nos homens. O presente estudo pode servir de guia para reabilitações.
Busu, O et al. 2018⁽²⁶⁾	Avaliar o potencial da utilização da proporção divina na estética dentária, aplicando as características básicas de simetria, equilíbrio e continuidade.	A noção de proporção divina faz com que se realizem tratamentos que integrem os traços faciais e somáticos, cujas características básicas são: Simetria, equilíbrio e continuidade.	A sociedade atual atribui uma grande importância à estética dento-facial o que aumentou a procura por tratamentos estéticos.

Tabela IV- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Naini, F et al. 2014⁽²⁷⁾	O principal objetivo foi avaliar quantitativamente a influência da inclinação do lábio superior (ILS) na atratividade, de modo a encontrar evidências objetivas para o planejamento do tratamento em pacientes que podem vir a ter alterações na ILS. A relação entre o grau de ILS e a atratividade foi determinado.	<ul style="list-style-type: none"> • ILS entre 79° e 85° seria ideal. • Ângulos abaixo de 67° e acima de 94° são considerados pouco atraentes • Qualquer valor fora do limite anterior, isto é 67-94°, é considerado muito pouco atraente. • Pacientes aparentaram ser mais críticos que os leigos e clínicos. 	É recomendado no planejamento do tratamento, a faixa de valores de variabilidade normal da ILS, bem como ter em consideração a aceitação e os valores limites desejados para o tratamento.
Orozco-Varo, A et al. 2015⁽²⁸⁾	Analisar a largura da coroa, comprimento e relação de largura e comprimento dos incisivos centrais superiores, incisivos laterais e caninos numa população adulta. E ainda, determinar a existência de correlação entre as dimensões dos dentes naturais e as diretrizes ideais para planejamento das reabilitações estéticas.	<p>A média de idades dos participantes foi de 33,94 anos, sendo que 60,7% eram mulheres e 39,3% eram homens.</p> <p>Valor médio da largura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8,71 mm para os incisivos centrais • 6,75 mm para os laterais • 7,81 mm para os caninos. <p>O rácio largura/altura média foi de 85% para os incisivos centrais e 79% para os laterias e caninos.</p>	Foi detetada uma discrepância entre as diretrizes dentárias ideais e a percepção estética dos dentistas. Assim sendo, a percepção do que é considerado natural difere do que é considerado esteticamente perfeito.

Tabela V- Toxina Botulínica e o seu uso no SG.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Chagas, T et al. 2018⁽²⁹⁾	Determinar a duração da eficiência da TB-A no tratamento do SG.	O efeito do tratamento comparando com os valores de base inicial entre 2, 4 e 8 semanas mostraram uma diminuição significativa do SG, tendo sido maior nas duas primeiras semanas. Redução considerável na exposição gengival entre a consulta inicial e após 2 semanas de tratamento, de -4,44 mm.	O efeito tende a ser estável até 8 semanas de <i>follow-up</i> , sendo que a exposição gengival poderá não retornar à posição inicial até 12 semanas de <i>follow-up</i> .
Miller, J et al. 2016⁽⁸⁾	Revisão do papel da TB-A no contexto de medicina dentária.	O uso da TB-A por parte do médico dentista proporciona o controle sobre os tecidos moles na região perioral, de forma a proporcionar um sorriso mais harmonioso.	Há um número crescente de profissionais de saúde a incorporar o uso de TB na sua prática clínica, para um extenso leque de indicações. Médicos dentistas poderão ter um papel importante na aplicação destes serviços nos seus pacientes.
Duruel, O et al. 2019⁽⁷⁾	Apresentar três tipos de SG (assimétrico, anterior e misto), tratados com uma injeção de TB-A no ponto de Yonseï, ponto de injeção para atingir três músculos: levantador do lábio superior e asa do nariz (LLSAN), zigomático menor (Zm) e levantador do lábio superior (LLS).	Fotografias pré e pós-injeção. Foi medida a severidade da exposição gengival para cada dente entre os segundos pré-molares. 2 semanas após injeção com TB-A não foram detetadas complicações e houve uma diminuição na medição de exposição gengival de -3 mm.	A injeção de TB-A no ponto de Yonseï pode ser considerado uma opção de tratamento confiável e não invasiva para o tratamento de vários tipos de SG. A dose de injeção de TB-A deve ter em consideração a gravidade do SG.

Tabela V- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Delpachitra, S et al. 2018⁽²⁾	Revisão das características farmacológicas das preparações de TB-A, à luz do conhecimento atual.	A injeção com TB-A é sensível à técnica e pode estar associada a alguns efeitos adversos. Importante avaliar o dinamismo muscular, o equilíbrio e a simetria antes da injeção. A observação pós-operatória após 2 semanas é essencial para avaliar os resultados do tratamento.	A TB-A possui várias indicações para a modificação estética do sorriso. <ul style="list-style-type: none"> • Necessária uma identificação de pontos anatômicos e musculares de forma a garantir uma aplicação segura. • O aumento da dose deve ser gradual, iniciando-se com concentrações baixas, • Sobredosagem ou técnica incorreta da injeção pode resultar em consequências estéticas ou funcionais graves.
Cengiz, A et al. 2020⁽³⁰⁾	Investigar a eficácia da TB-A em doentes com SG e avaliar o retorno à <i>baseline</i> do valor de exposição gengival.	A quantidade média de gengiva visível no início do tratamento foi: <ul style="list-style-type: none"> • Grupo 1: 4,92 mm • Grupo 2: 4,58 mm Ao fim de 15 dias a quantidade de gengiva visível foi de 1,92 mm e 2,16 mm, respetivamente. Após 6 meses de tratamento, os valores não voltaram ao estado inicial.	Os músculos, orbicular da boca (OB) e LLSAN poderão ser selecionados como alvos da injeção com TB-A. Após quatro meses da injeção, foi notória uma perda de eficácia para ambos os músculos, contudo a exposição gengival não voltou aos níveis de <i>baseline</i> até ao final do sexto mês.
Wayli, H. 2019⁽³¹⁾	Avaliar a eficácia de uma dose única de TB-A no ponto de Yonsei (área convergente de três músculos) para o tratamento do SG.	A exibição gengival média na fase inicial era de 7,2 mm nos 45 pacientes. Após 12 semanas tratamento, diminuiu em média para 1,15 mm para toda a população em estudo.	Uma única dose de TB-A no ponto de Yonsei foi eficiente para o tratamento do SG e apresentou melhores resultados do que múltiplas injeções.

Tabela V- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Hexsel, D et al. 2020⁽³²⁾	Comparar a redução da exposição gengival usando três diferentes doses de toxina abobotulínica A, em pacientes com severidades distintas de SG anterior. Avaliar posteriormente a segurança do tratamento e satisfação dos pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> • 41 pacientes foram selecionados. • A exposição gengival média reduziu significativamente entre 4 e 12 semanas após o tratamento. • A redução da exposição gengival com 5U foi significativamente superior do que com 2,5U. • 12 semanas após o tratamento mais de 80% estavam satisfeitos. • Não foram observados efeitos adversos. 	<p>SG pode ser tratado de forma segura e eficaz com injeções de TB-A, e especificamente com injeções de toxina abobotulínica A de forma a direcionar o músculo LLSAN. Fatores como:</p> <p>Gênero, tipo de SG e características anatômicas devem ser tidas em consideração.</p> <p>Necessário mais estudos de forma a determinar a influencia exata de cada fator no tratamento do SG com TB-A.</p>
Duruel, O et al. 2019⁽³³⁾	Revisão do ponto e dose ideal da injeção de TB-A, para diferentes tipos de SG.	<p>Pacientes foram divididos em diferentes grupos de acordo com o tipo de SG: anterior, posterior, misto e assimétrico.</p> <p>Diferentes percentuais de melhoria, que variaram de 61,06% e 99,6%.</p> <p>Dor e espasmos no local de injeção foram relatados, porém nenhum efeito adverso a longo prazo foi observado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A injeção com TB-A foi considerado um tratamento não invasivo, embora temporário. • O ponto de Yonsei (que tem como alvo os músculos LLSAN, LLS e Zm) foi considerado seguro e reprodutível para aplicação da injeção. • A dose total de TB-A injetada por lado, deverá ser 5U inicialmente, com injeções posteriores, se necessárias.

Tabela V- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Nasr, M. et al 2015⁽³⁴⁾	Avaliar as evidências presentes na literatura sobre o papel da injeção da TB no tratamento do SG.	<p>O número total de pacientes nos 4 estudos selecionados foi de 112.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pontos de injeção por lado variou de 1 a 3. • Músculos alvo para as injeções foram o LLSAN, LLS, Zm e zigomático maior (ZM). • A exibição da melhoria da exposição gengival variou de 71,93% a 98%. • Efeitos adversos a curto prazo foram relatados nas primeiras semanas. 	A injeção com TB é um tratamento eficaz para a correção do SG quando realizada por um profissional competente, podendo ser usado de forma independente ou como coadjuvante num tratamento mais invasivo. É considerado um tratamento seguro, embora reversível.
Araujo, J et al. 2018⁽³⁵⁾	Relato de caso de uma mulher com exposição gengival excessiva ao sorrir, relacionado com excesso vertical maxilar e hiperatividade dos músculos elevadores. Tratamento com TB-A.	Técnica de injeção posterior devido ao SG ter sido classificado como misto. Houve uma diminuição significativa de -4mm após quatro sessões, espaçadas num intervalo de 20 meses.	Redução da exposição gengival inicialmente e progressivamente após 2 semanas de injeção e até 6 meses. Opção terapêutica eficaz e considerou-se uma boa alternativa para tratamento do SG, como terapia paliativa tendo em conta a situação.

Tabela V- Continuação.

Autor, Ano	Objetivo	Resultados	Conclusão
Jaspers, G et al. 2010 ⁽³⁶⁾	Revisão das indicações cosméticas mais frequentes no terço superior da face e no tratamento do SG.	A TB-A reduz o efeito de rugas, devendo ser aplicado em áreas de movimento dinâmico, como a glabella, região frontal e linhas periorbitais. Na região perioral é usual para o tratamento do SG, sendo importante garantir o local exato da injeção.	O uso de TB-A em procedimentos estéticos faciais no terço superior e inferior da face é considerado uma forma segura e confiável. O uso da referida substância tem um longo tempo de ação (superior a 4 meses) e é utilizado para um amplo leque de indicações.
Mazzuco, R et al. 2010 ⁽³⁷⁾	De forma aperfeiçoar a técnica de injeção de TB, pretendeu-se classificar o SG de acordo com área de exposição gengival e os respectivos músculos envolvidos.	Verificou-se diminuição da exposição gengival em todos os pacientes, (melhoria alcançada de 75,09%). Apenas dois pacientes apresentaram efeitos adversos leves, que foram facilmente corrigidos com doses adicionais de toxina abobotulínica A.	O uso de TB poderá ser uma estratégia: <ul style="list-style-type: none"> • Terapêutica quando causa é exclusivamente muscular; • Adjuvante quando existe indicação para tratamentos adicionais, tais como dispositivos ortodônticos; • Paliativos quando o tratamento cirúrgico é recomendado.
Polo, M. 2008 ⁽³⁸⁾	Determinar se as doses e locais de injeção utilizados no estudo piloto para a correção do SG, são consistentes e apresentam resultados significativos e esteticamente agradáveis.	<ul style="list-style-type: none"> • A exposição gengival pré-injeção foi em média 5,2 mm; • 2 semanas depois, diminuiu para 0,09 mm; • 24 semanas após as injeções a exibição gengival média, não retornou aos valores de base. 	A correção neuromuscular do SG causado por músculos elevadores hiperfuncionais do lábio superior, com injeções de TB-A demonstrou-se eficaz e estatisticamente significativo, embora o efeito seja transitório.

DESENVOLVIMENTO



DESENVOLVIMENTO

Anteriormente a uma abordagem relativa à estética dentária, é recomendado e benéfico a realização de um exame frontal e lateral do paciente de forma a analisar os elementos que compõem a face, identificando assim pontos e linhas de referências que são fundamentais para a reabilitação estética, que passam por uma análise clínica detalhada, auxiliado por fotografias e exames complementares⁽⁵⁾.

Análise da face

Para uma correta avaliação estética, é necessário que o paciente esteja em posição natural da cabeça e o observador em frente^(5,18). Numa visão frontal, existem diversas linhas de referência, na face: horizontais, verticais e proporções faciais. As referências horizontais - linha interpupilar e linha comissural; Referência vertical - linha média; e as proporções faciais - terço superior, médio e inferior da face. Já numa vista lateral, o perfil é avaliado tendo em conta a linha E (linha que une a ponta do nariz ao mento), ANL e lábios⁽⁵⁾. Segundo Swift *et al* existem três princípios importantes ao avaliar a face: a simetria, o equilíbrio e a harmonia⁽¹³⁾.

As faces consideradas mais atraentes segundo o estudo de Gago *et al* eram Classe I esquelética, tipo mesobraquifacial e os lábios inseridos na linha estética de Ricketts, linha E. Faces com más oclusões de Classe II e III esqueléticas não foram consideradas atrativas⁽¹²⁾. Kolte *et al* na sua amostra demonstraram predominância de forma facial média, tamanho do lábio superior estatisticamente diferente entre géneros e uma espessura gengival maior nos homens⁽¹⁹⁾, porém uma das limitações da abordagem dos parâmetros estéticos, está relacionada com a influência cultural e origem geográfica do estudo. Ainda no exame frontal, e relativamente à perspetiva vertical, Teora *et al* reportaram uma maior predominância em assimetrias dentárias na linha média mandibular comparativamente à arcada maxilar⁽¹⁴⁾. A forma labial desempenha um papel importante na perceção estética, uma vez que influencia a exposição incisal com

os lábios em repouso. À medida que a forma labial se foi alterando, foi reportada uma preferência pela maior exposição incisal⁽²³⁾. Múltiplos fatores exercem influência na exposição dos incisivos em repouso, porém o comprimento do lábio superior foi identificado como o maior preditor dessa variação⁽¹⁵⁾. Foi identificado um valor médio, relativamente à ILS (componente inferior do ANL) entre 79° e 85° idealmente⁽²⁷⁾. Segundo o estudo de Penna *et al* um ANL de em média 98°, poderá ser considerado mais atrativo⁽²⁰⁾. No entanto, ao avaliar o ANL é importante ter em consideração as componentes do mesmo, e saber analisá-las.

É importante referir que a percepção de beleza é subjetiva, pessoal e dinâmica, que varia consoante as influências culturais e étnicas do indivíduo, ou até do contexto temporal. Assim, existe um vasto leque de parâmetros que são considerados de forma distinta como mais ou menos estéticos, dependendo do observador. Tal como o conceito de beleza, também a análise do sorriso é pautada por um carácter subjetivo e individual, que leva a uma grande variabilidade na percepção estética do mesmo. Dong *et al* relacionaram traços de personalidade com a estética do sorriso, sendo que um sorriso considerado atraente estaria associado a traços de personalidade de calma, extroversão e reduzida ansiedade⁽²¹⁾.

A harmonização estética do sorriso requer uma perfeita integração da composição facial e dentária. Esta última relaciona-se especificamente com os dentes e a sua relação com os tecidos gengivais⁽³⁹⁾.

Parâmetros do sorriso

1. Linha média dentária

Segundo Fradeani, a melhor referência para identificar a linha média dentária, é geralmente a linha média inter-incisiva. No entanto, qualquer inclinação dos incisivos maxilares faz com que essa referência não seja fiável. Nessas situações, o ponto de referência mais seguro para o estabelecimento da linha média dentária é a papila dentária, localizada entre os incisivos centrais maxilares⁽⁵⁾.

A linha dentária refere-se à interface de contacto entre os dois incisivos centrais, devendo ser paralela à linha média da face. A discrepância aceitável para Zhaoc *et al* é de 2 mm⁽⁴⁰⁾, sendo que uma discrepância maior seria aceitável caso a linha média dentária fosse perpendicular à linha interpupilar. Miller *et al* investigaram a relação clínica entre as linhas médias dentárias e faciais e, embora existisse uma influência negativa na atratividade, os autores consideraram aceitável um desvio de até 4 mm^(3,41).

Os participantes dos estudos supracitados apresentavam a linha média dentária coincidente com a linha média facial ^(3,25), e não foram reportadas diferenças significativas entre género neste parâmetro⁽³⁾.

2. Arco do sorriso (paralelismo da curva incisal ântero-superior com lábio inferior)

Frush *et al* sugeriram a existência de uma curvatura harmoniosa entre os bordos incisais dos dentes ântero-superiores e a curvatura superior do lábio inferior - arco do sorriso⁽⁴²⁾. O arco do sorriso ideal segundo Sarver, seria uma curvatura dos bordos incisais dos dentes superiores paralela à curvatura do lábio inferior (Fig.2)^(42,43).

Na totalidade dos estudos^(3,21,24), a maioria dos participantes apresentaram uma curva incisal paralela ao lábio inferior, seguido de uma linha reta e por fim, reverso.

Arcos de sorrisos paralelos e retos foram considerados mais estético do que os reversos⁽²¹⁾, sendo que um arco reto demonstrou-se mais esteticamente aceitável em homens comparativamente a mulheres⁽⁴⁴⁾.



Figura 2- Arco do sorriso: paralelo, reto e reverso. Adaptado de Mauro Fradeani. Rehabilitación Estética en Prosthodontia Fija: Volumen 1. Análisis Estético - Mauro Fradeani - Autores [Internet]. 2006. p. 352.

3. Curvatura do lábio superior

A curvatura do lábio superior pode ser classificada segundo Dong *et al* em 3 diferentes tipos: ascendente, reta ou descendente, de acordo com o posicionamento das comissuras, em relação ao centro do bordo inferior do lábio superior⁽²¹⁾ (Fig.3). Esta classificação resulta da relação entre uma reta traçada no ponto médio do bordo inferior do lábio superior e as comissuras, sendo definida como ascendente quando as comissuras se localizam acima da linha horizontal, reta quando se encontram na mesma linha horizontal e descendente quando as comissuras ficam abaixo dessa referida linha^(21,45).

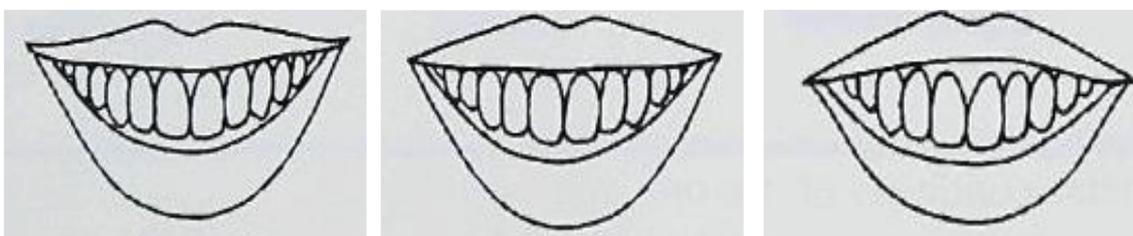


Figura 3- Curvatura do lábio superior: ascendente, reta e descendente. Adaptado de Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. Int J Prosthodont [Internet]. 1999;12(1):9–19.

Dong *et al* mostraram que a curvatura labial reta e descendente foi mais prevalente, já a curvatura labial ascendente foi descrita mais raramente nos sujeitos do estudo⁽²¹⁾. Outro estudo apresentou um predomínio de curva ascendente comparativamente a descendente⁽²⁵⁾. Resultados semelhantes foram obtidos pelo estudo Hulse⁽⁴⁶⁾, embora contraste com os resultados obtidos por Nold *et al* em que a curvatura reta foi mais comum e sem diferenças identificadas entre géneros⁽³⁾. Estes resultados contraditórios podem decorrer da variação demográfica.

Foi ainda descrito por Dong *et al* que curvas ascendentes e retas são mais estéticas comparativamente às descendentes⁽²¹⁾.

4. Linha do sorriso

Um sorriso estético é composto pelos lábios, que formam a moldura externa, devendo existir uma proporção dos componentes brancos e rosa. A papila interdentária juntamente com os contornos gengivais ideais constituem a

dita “estética rosa”, e desempenham um papel importante na estética do sorriso⁽²²⁾. Os sorrisos foram amplamente classificados como: altos, médios e baixos, dependendo da exibição dentária e gengival em relação ao bordo inferior do lábio superior (Fig.4). A LS é definida pelo nível em que o lábio superior se eleva, influenciando a exposição dentária⁽²⁶⁾.



Figura 4- Linha do sorriso: baixa, média e alta. Adaptado de Mauro Fradeani. *Rehabilitación Estética en Prosthodontia Fija: Volumen 1. Análisis Estético* - Mauro Fradeani - Autores [Internet]. 2006. p. 352.

A LS é considerada alta quando expõe toda a coroa clínica juntamente com uma faixa gengival contínua de tamanho variável; média se expõe 75 a 100% da coroa clínica e apenas a papila interdentária, e baixa quando expõe menos do que 75% (três quartos) da coroa clínica⁽²⁵⁾. Liébart *et al*, determina 4 tipos de linhas de sorriso⁽⁴⁷⁾:

- Classe I – LS muito alta (mais de 2 mm gengiva marginal visível);
- Classe II – LS alta (entre 0 a 2 mm de gengiva visível);
- Classe III – LS média (apenas ameias gengivais visíveis);
- Classe IV – LS baixa (ameias gengivais não visíveis).

Segundo um estudo de Mahn *et al*, a maioria dos participantes apresentaram uma LS Classe III num sorriso posado, para ambos os sexos, e com menos frequência Classe I. A LS Classe II foi mais comum na população jovem para um sorriso espontâneo⁽¹⁷⁾. Outros estudos demonstraram que a maioria dos participantes apresentaram uma linha média do sorriso^(3,24,25). Um estudo levado por Kolte *et al* apresentou na maioria, uma linha baixa do sorriso⁽²²⁾.

A LS considerada ideal supõe a exibição total dos dentes com uma exibição gengival de até 1 mm, embora 2-3 mm sejam considerados esteticamente agradáveis. Por sua vez, uma exibição de tecido gengival maior de 3 mm pode ser considerado excessivo, e pouco atrativo, denominado de sorriso gengival^(24,25). Existe um limite que tende a ser menos atraente, que os autores

Mahn *et al* acreditam estar por volta de 4 mm de exposição gengival, contudo a avaliação deste limite deve ser objeto de investigações futuras⁽¹⁷⁾.

5. Largura do sorriso e corredor bucal

O corredor bucal refere-se a espaços negros visíveis durante o sorriso, que resultam do espaço criado entre as superfícies vestibulares dos dentes maxilares e as comissuras labiais. Este espaço é influenciado por vários fatores, entre eles, a largura do segmento ântero-superior, o tónus muscular facial e o posicionamento do lábio (Fig.5)^(39,48). Dependendo da sua largura, o corredor bucal pode ser classificado em: normal, largo e ausente⁽⁵⁾.

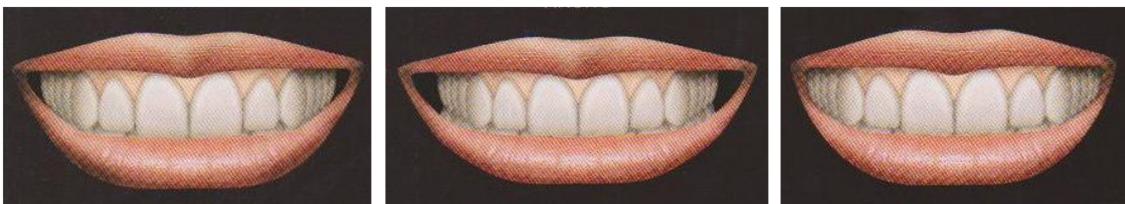


Figura 5- Corredor bucal: normal, largo e ausente. Adaptado de Mauro Fradeani. *Rehabilitación Estética en Prosthodontia* Fija: Volumen 1. Análisis Estético - Mauro Fradeani - Autores [Internet]. 2006. p. 352.

Na totalidade dos estudos para este parâmetro^(3,21,25) os participantes exibiram mais predominantemente dentes até ao segundo pré-molar, seguindo-se exposições dentária até ao primeiro molar. Um estudo conduzido por Orce-Romero *et al* encontrou evidência relativamente à existência de corredores mais largos e amplos nos homens, comparativamente às mulheres⁽²⁴⁾.

O corredor bucal não deve ser completamente eliminado pelo facto de que espaços negros conferem profundidade ao sorriso⁽³⁹⁾.

6. Forma dos dentes e proporções

Um dos métodos para selecionar a forma dentária era baseada em estereótipos, as mulheres deviam ter dentes mais arredondados, delicados, de formato oval, já os homens dentes mais quadrados e angulares^(3,42,49).

Alguns estudos^(3,25) indicaram maior predomínio de dentes ovais, seguido de quadrangulares e por fim triangulares, estando em concordância com outros

estudos documentados ^(50,51), sendo que o estudo de Nold *et al* não identificou diferenças entre gêneros neste parâmetro⁽³⁾.

Em homens e mulheres caucasianos a relação média largura/comprimento dos dentes ântero-superiores foi de 0,78 mm a 0,86 mm⁽¹⁾ estando de acordo com outro estudo⁽⁵²⁾, tendo sido identificadas diferenças entre gêneros. Homens apresentavam medidas maiores para incisivos^(1,16); já na relação largura/comprimento média dos caninos as mulheres tendem apresentar valores maiores⁽¹⁾.

A relação média de largura/comprimento foi determinada como 0,85 mm no estudo de Radia *et al* o que é consistente com os resultados obtidos por Sterrett *et al*⁽⁵²⁾. Porém valores díspares podem ser justificados pela estabilidade e altura do nível gengival^(16,52). Os incisivos centrais superiores devem ter uma proporção largura/comprimento de aproximadamente 80% para alcançar uma aparência mais benéfica e atrativa, o que vai ao encontro dos resultados obtidos por Orce-Romero *et al* e Orozco-Varo *et al*^(24,28), corroborando a proporção considerada ideal e atrativa relativamente às medidas dentárias. Para Ahmad a proporção largura/comprimento deveria estar entre 0,75 e 0,8 mm, uma vez que uma proporção inferior a 0,6 mm resultaria num dente mais longo e estreito, e uma proporção maior ao intervalo acima citado resultaria num dente mais quadrado, o que se encontra em concordância com a literatura (Fig.6)⁽⁵³⁾.

Os resultados do estudo de Orozco-Varo *et al* sugerem que os incisivos centrais possuem as coroas mais largas (8,71 mm), seguidos pelos caninos (7,81 mm) e os incisivos laterais (6,75 mm). Relativamente ao comprimento, os incisivos centrais também demonstraram ter as coroas mais longas (10,23 mm), seguidos pelos caninos (9,93 mm) e os incisivos laterais (8,59 mm)⁽²⁸⁾.

A definição das dimensões dentárias ideais permanece uma tarefa difícil devido às variações individuais existentes⁽⁵⁴⁾.



Figura 6- Relação largura/comprimento, o dente azul tem uma proporção de 0,8, o vermelho 0,75 (ideal) segundo Ahmad e o verde 0,6. Adaptado de Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Dental perspective. Br Dent J. 2005;199(3):135–41.

Toxina Botulínica

A TB é uma neurotoxina produzida através da esporulação de uma bactéria de gram-positiva e anaeróbica denominada de *C.Botulinum*⁽⁵⁵⁾. Existem 7 serotipos, designados de A a G. A TB-A é o tipo mais potente, e mais e usado clinicamente. O *Botox*® é constituído por TB-A purificada e isolada proveniente da fermentação de *C.Botulinum*. É mais frequentemente fornecido num pó estável, estéril, seco a vácuo que posteriormente é diluído com solução salina sem conservantes^(32,38,56).

Mecanismo de ação

O mecanismo de ação da TB baseia-se na inibição da contração muscular através do bloqueio da libertação da acetilcolina, um neurotransmissor, na fenda sináptica. A acetilcolina produzida pelo neurónio permanece em vesículas que, após a despolarização neuronal, se fundem com a membrana, depositando acetilcolina na fenda sináptica^(2,29). Como já foi referido anteriormente, esta libertação de acetilcolina resulta da ligação da sinaptobrevina e VAMP-2* (presentes na superfície da vesícula), ao SNAP-25* e syntaxina (presentes na membrana neuronal), formando o complexo SNARE*, que permite a fusão da vesícula com a membrana de forma haver libertação acetilcolina (Fig. 7). Na presença da TB, esta liga-se a proteínas de superfície e é internalizada pelo

neurónio. Subsequentemente, a cadeia leve da TB liga-se com alta especificidade ao complexo SNARE, clivando-o antes que as vesículas de acetilcolina se possam ligar, impedindo a libertação da acetilcolina na fenda sináptica e subsequente paralisia muscular (Fig.7)^(8,57). Devido à reserva de vesículas de armazenamento de acetilcolina no interior da placa motora, o efeito da paralisia não se manifesta até 24 a 48 horas, após injeção, quando ocorre o esgotamento dessas reservas. Este efeito de paralisia é reversível, uma vez que se formam novos axónios a cada 2 a 6 meses, restabelecendo a funcionalidade e o tónus neuromuscular⁽⁸⁾.

*VAMP-2 (vesicle associated membrane protein); SNAP-25 (synaptosomal-associated protein of 25kDA); complexo SNARE (VAMP + SNAP-25 + sintaxina)

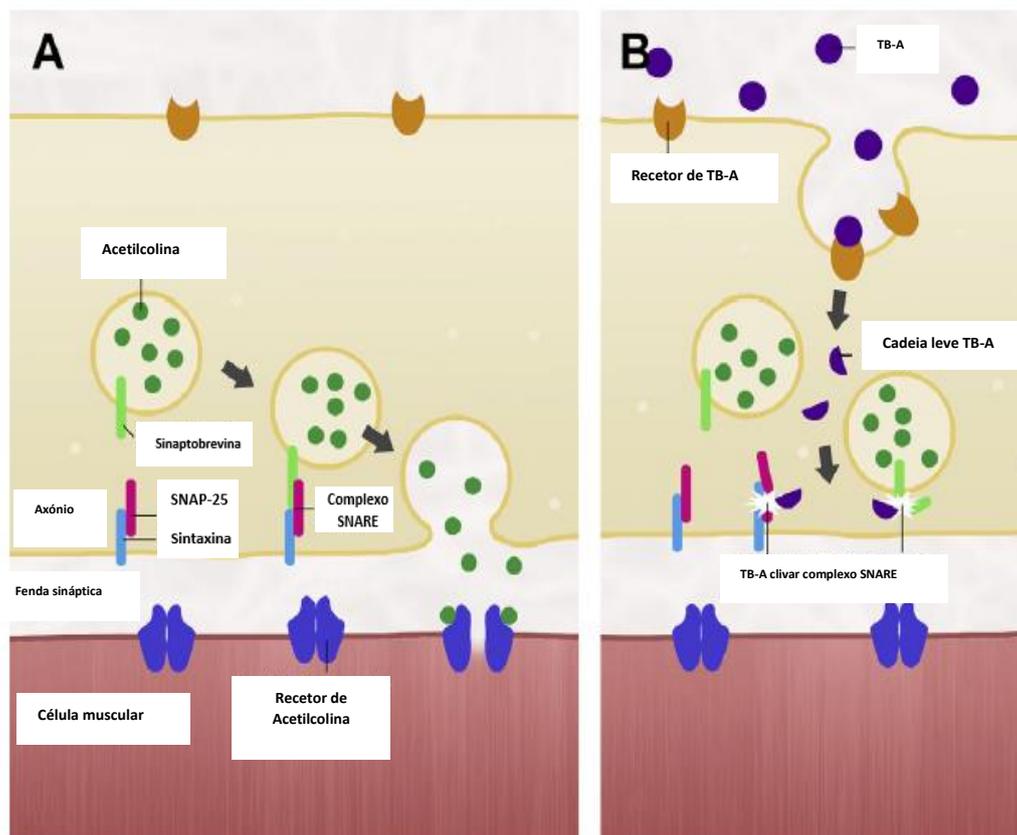


Figura 7- Imagem descritiva da ação da TB-A na junção neuromuscular. A- Libertação normal de acetilcolina. B- Ação da TB-A. (o VAMP-2 não é mostrado na figura na superfície da vesícula). * VAMP (vesicle associated membrane protein); SNAP-25 (synaptosomal-associated protein of 25kDA); Complexo SNARE (VAMP+ SNAP-25 + Sintaxina) Adaptado de Miller J. Botulinum Toxin Type A Review and Its Role in the Dental Office. Dent Clin NA [Internet]. 2016;60(2):509–21.

Doses e reconstituição da TB-A para uso terapêutico

As preparações de TB utilizadas terapeuticamente, são medidas em Unidades Biológicas (U)^(58,59), definidas pela DL₅₀, ou seja, a dose letal mínima (menor dose capaz de levar à morte de 50% dos animais injetados). A DL₅₀ de humanos é estimada em 3.000 U. Por ser um produto biológico apresentado em unidade biológicas, não existe equivalências entre as diferentes apresentações farmacológicas da TB-A⁽⁵⁹⁾.

Todas as formulações de TB-A requerem reconstituição, isto é, é necessário fazer a diluição com cloreto de sódio a 0,9% sem conservantes, de acordo com as recomendações do fabricante ^(11,38,59).

Delpachitra *et al*/consideram mais apropriado começar o tratamento com doses iniciais baixas de TB, sendo que as doses devem ser estimadas individualmente tendo em conta o músculo e os fatores contribuintes para o SG⁽²⁾.

Produtos comercializados

A TB é um agente biológico obtido laboratorialmente a partir de culturas de *C.Botulinum*⁽⁵⁹⁾. Dos sete serotipos distintos de TB, apenas o tipo A e B estão disponíveis para uso terapêutico⁽¹¹⁾. Atualmente existem quatro formulações de TB aprovadas pela FDA para várias aplicações clínicas são elas: O *Botox*® (toxina onabotulínica A), *Dysport*® (toxina abobotulínica A), *Xeomin*® (toxina incobotulínica A) e *Mybloc*® (toxina rimabotulínica B, TB-B), sendo que a FDA aprovou as três diferentes formulações de TB-A para uso cosmético nos EUA⁽⁷⁾. Estas substâncias diferem a nível composição, quantidade de ingrediente ativo, excipiente, entre outros, e conseqüentemente variam na dosagem e unidades de potência^(8,11,58). Os frascos comercialmente disponíveis contém um determinado número de unidades biológicas ativas, sendo importante perceber que essas unidades são essencialmente quantidades arbitrárias usadas por conveniência na dosagem. Segundo a literatura^(7,8,33) há uma concordância a nível de equivalência de potência de 2,5 e 3 unidades de *Dysport*® para 1 unidade de *Botox*®.

Em Portugal, além dos supracitados (com exceção de *Mybloc*®) estão disponíveis *Azzalure*® (toxina abobotulínica A), *Vistabel*® (toxina onabotulínica A), *Bocouture*® (toxina incobotulínica A) e *Neurobloc*® (toxina rimabotulínica B).

A maioria dos artigos incluídos nesta monografia retrataram a utilização de toxina onabotulínica A (*Botox*®), pela abrangente comercialização a nível global e maior número de aprovações a nível mundial⁽⁶⁰⁾, com exceção do estudo de Hexsel e Mazzuco que utilizaram toxina abobotulínica (ex. *Dysport*®). Caso não seja referido o contrário, a referência a TB-A refere-se a toxina onabotulínica A, *Botox*®.

Indicações para uso terapêutico de TB-A

São várias as indicações de TB-A na medicina, começando pela sua indicação inicial para o tratamento de estrabismo e blefarospasmos até à aprovação em 2013 pela FDA para procedimentos cosméticos^(8,29). A administração de TB-A tem sido amplamente usada em medicina dentária para o tratamento de dor miofascial e bruxismo, hipertrofia massetéica, distúrbios articulação temporomandibular (ATM), espasmo hemifacial, distonias oromandibulares e para tratamento do SG^(2,30,61). Embora seja frequentemente utilizada para o tratamento do SG, essa indicação não obteve aprovação pela FDA, sendo utilizada de forma *off-label* (fora do âmbito de aprovação)⁽³⁴⁾. Isto é, fora do âmbito das indicações terapêuticas descritas no resumo das características do medicamento (RCM) aprovado, sendo de inteira responsabilidade do médico prescriptor⁽⁶²⁾. Apenas algumas indicações são aprovadas pelas agências reguladoras, incluindo o Infarmed, autoridade reguladora do medicamento em Portugal, no qual não está incluído o tratamento do SG com TB-A, permanecendo em uso *off-label*.

A facilidade e segurança de aplicação, bem como a utilização de doses reduzidas, rápido início de ação, baixo risco e efeitos reversível, são algumas das vantagens da utilização de TB-A⁽³¹⁾.

Tratamento do sorriso gengival

Do ponto de vista anatômico e fisiológico, o sorriso é o resultado da exposição dentária e gengival, durante a contração de grupos musculares do terço médio e inferior da face, com os músculos a desempenharem um papel importante nas mudanças dinâmicas que ocorrem entre estruturas ao sorrir^(2,31). Um sorriso agradável depende da proporção e disposição de 3 elementos – dentes, gengiva e lábios. Segundo Mazzuco *et al*, a exposição de mais de 3 mm de gengiva ao sorrir, é considerada como sorriso gengival⁽³⁷⁾.

O uso de TB-A como estratégia terapêutica para a correção do sorriso gengival é indicado quando a etiologia se relaciona com a hiperfunção da musculatura perioral, mais precisamente com hiperfunção dos músculos elevadores do lábio superior^(2,37,38). Para a correção do sorriso gengival com TB-A é necessário examinar o tipo de sorriso e os principais músculos envolvidos, de forma a se assegurar uma aplicação precisa do tratamento.

Músculos envolvidos no SG

A contratilidade dos músculos elevadores do lábio pode ser atenuada pela administração de TB-A, visto que a sua aplicação constitui num método simples, rápido e eficaz nos casos de sorriso gengival induzido por músculos hiperfuncionais - músculos excessivamente ativos, com potencial de contração maior que do que o normal^(30,31,37).

Vários músculos foram referidos na literatura como potenciais alvos terapêuticos para administração de TB-A através de várias técnicas de injeção, entre eles: LLSAN, LLS, Zm, ZM⁽³⁴⁾, sendo que a contração simultânea destes músculos, juntamente com o músculo risório, inserem-se no músculo OB, sendo responsáveis pela produção do sorriso^(30,38).

Miller *et al* consideram, que em casos de lábios superiores hiperfuncionais, o principal contribuinte para a exposição gengival excessiva era o músculo LLSAN, e conseqüentemente preconizavam a injeção de TB-A no LLSAN⁽⁸⁾. Outra prática comum, era a injeção de TB no ponto de Yonsei^(2,7,31,33), que corresponde à zona onde convergem três músculos: LLSAN, LLS e Zm,

considerados segundo Wayli como os principais responsáveis pelo sorriso (Fig.8)⁽³¹⁾. O centro do triângulo formado por esses 3 músculos ficou então designado por ponto de Yonsei e é sugerido por vários autores como um ponto de injeção apropriado para a TB-A. Hwang *et al* e Wayli apresentaram várias vantagens pela injeção de TB no referido ponto, entre elas: O facto de ser facilmente localizado; A facilidade de administração; A necessidade de doses mínimas de TB-A para se observar efeito terapêutico; Ser necessário apenas uma injeção para atingir os três músculos (LLSAN, LLS e Zm) invés de uma injeção para cada músculo; A baixa variabilidade individual na posição do ponto e a fiabilidade do mesmo^(31,63). Os locais de injeção são determinados pela função muscular ao sorrir e pela palpação na contração, de forma a garantir uma localização mais precisa, devido à possibilidade de pequenas variações anatómicas⁽³⁰⁾.

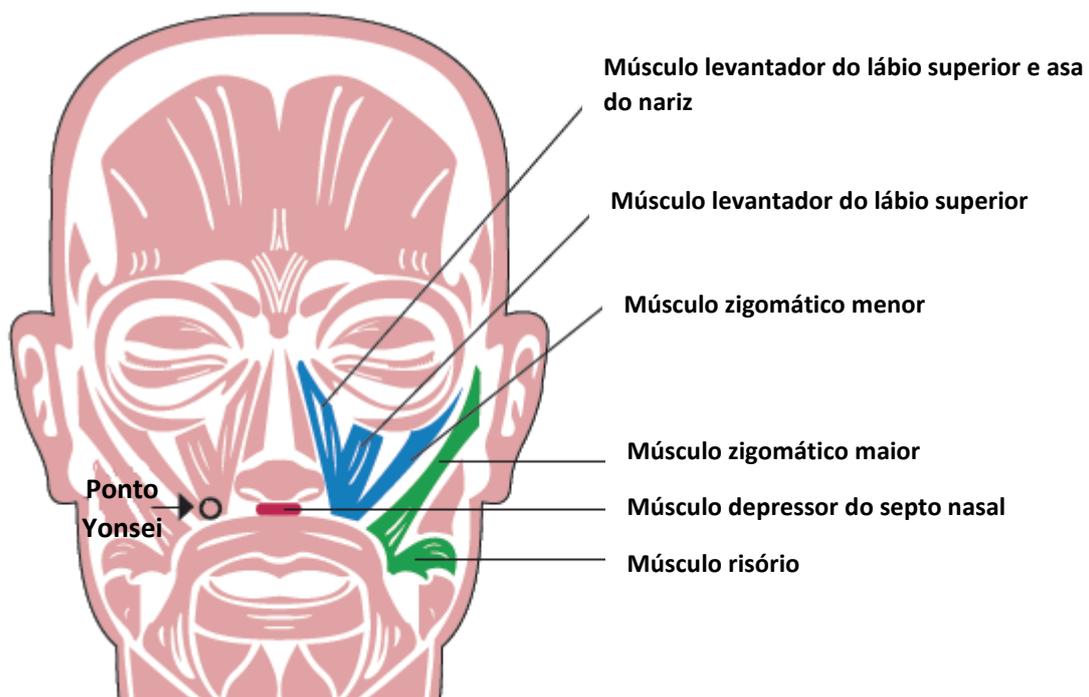


Figura 8 - Imagem ilustrativa do ponto de Yonsei – zona de convergência de três músculos: LLSAN, LLS e Zm. Adaptado de Al Wayli H. Versatility of botulinum toxin at the Yonsei point for the treatment of gummy smile. Int J Esthet Dent. 2019;14(1):86–95.

Duruel *et al* propuseram a injeção no ponto de Yonsei após confirmação da etiologia do SG em hiperatividade muscular. Em todos os tipos de SG (anterior, misto e assimétrico) foram administrados 5 U de TB-A. À exceção dos casos SG

assimétrico, onde a dose foi reduzida a metade, no lado com menor exposição gengival. Uma melhoria foi verificada em 100% dos casos, com uma duração média de 6 meses e nenhuma diferença foi verificada entre os diferentes tipos de SG⁽⁷⁾. No entanto, uma das limitações deste estudo é a utilização de amostra reduzida e a falta de informação relativamente às medidas de exposição pré e pós-injeção. Os autores sugerem que a dose total de TB-A administrada deve ter por base a gravidade do SG e ser no máximo, 5 U TB-A inicialmente, de forma a garantir a segurança do procedimento⁽⁷⁾. Alguns estudos^(2,31) avaliaram a eficácia de TB-A no ponto de Yonsei com doses variáveis. Wayli realizou um estudo usando doses de 2 a 3 U no ponto de Yonsei, tendo constatado uma exibição gengival média inicial de $7,2 \pm 1,77$ mm, passado 12 semanas $1,15 \pm 0,74$ mm (valor mínimo atingindo) e $6,78 \pm 0,74$ mm após 24 semanas. Após 36 semanas foi feita nova avaliação, havendo uma exposição gengival média de $7,09 \pm 1,43$ mm⁽³¹⁾. Com bases nos resultados, com uma única injeção no ponto de Yonsei, foi identificada uma melhoria significativa no SG e uma diminuição do risco de desenvolver efeitos colaterais, uma vez que nenhum paciente relatou dor no local ou queixas de efeitos secundários. A vantagem da injeção do ponto de Yonsei prende-se precisamente com a diminuição do risco de efeitos adversos uma vez que uma única injeção atinge 3 músculos. O autor referiu ainda que uma dose de TB-A no ponto de Yonsei foi mais eficaz no tratamento do SG e obteve melhores resultados do que múltiplas injeções em vários locais. Cengiz *et al* sugeriram uma metodologia diferente para o tratamento do SG⁽³⁰⁾. Os autores propuseram uma administração total 5 U de TB-A no LLSAN (2,25 U direito e 2,25 U no LLSAN esquerdo) e 2,5 U no OB, de forma a avaliar a eficácia da TB-A aplicada em diferentes músculos⁽³⁰⁾. Foi descrita uma diminuição significativa na quantidade de exposição gengival em comparação à *baseline*, porém, não foram identificadas diferenças significativas em termos de resultados entre os 2 músculos, e ambos os grupos apresentaram recidiva ao quatro mês. Por outro lado, dado o músculo OB estar envolvido em muitas expressões faciais e ações básicas, foi reportado desconforto associado à injeção (como fraqueza muscular), o que deve ser tido em consideração anterior ao início do tratamento. Hexsel *et al* compararam a redução do SG com três diferentes doses de Dysport® (toxina abobotulínica A) no LLSAN de acordo com a gravidade do SG anterior⁽³²⁾. Foram utilizadas doses de 2,5 U para SG leve (< 3 mm), 5 U para

moderado (3 a 4mm) e para SG grave (≥ 4 mm) doses de 2,5 U ou 5 U ou 7,5 U. Todos os grupos apresentaram redução estatisticamente significativas na exposição gengival 4 e 12 semanas após injeção. A redução obtida com 5 U foi estatisticamente maior do que a obtida com 2,5 U, mas doses de 7,5 U não mostraram diferença estatística comparadas com dose 5U, sendo que a dose mais alta não se mostrou mais eficaz. Nos casos de SG mais graves ($>$ de 5 mm) persistia uma exposição gengival de mais de 3 mm após 12 semanas, independentemente da dose, o que pode ser devido à variabilidade individual ou pelo músculo responsável não estar a ser atingido. Este estudo apresenta ainda uma grande heterogeneidade amostral em termos de idades, diversidade racial, e inclui ainda pessoas com tratamento prévio de TB o que pode enviesar os resultados.

Araujo *et al*, sugeriu o uso de TB-A como terapia paliativa num relato de caso, para o tratamento de SG com etiologia de excesso vertical maxilar e de hiperfunção muscular⁽³⁵⁾. Neste estudo, perante o SG misto foi injetado 2 U TB-A em dois pontos do LLS e 5 U no Zm havendo diminuição significativa da exposição gengival após 4 sessões durante um período de 20 meses com uma diminuição da força muscular associada, mesmo após o término de ação da TB-A. Esta redução da exposição gengival nesta janela temporal está em concordância com a literatura, visto que segundo o mecanismo de ação da TB, ocorre uma redução da exposição gengival a partir do momento da injeção até 4-6 meses (conforme variabilidade individual), devido ao efeito reversível da TB e restabelecimento da função muscular. De modo concordante, um estudo de Polo descreve uma redução da totalidade da força muscular a longo prazo, eventualmente devido a repetidas injeções TB-A associadas a um período relaxamento prolongado. É importante ter em consideração e identificar este possível efeito, reduzindo a dose de TB-A em aplicações posteriores⁽³⁸⁾.

Mazzuco e Hexsel apresentaram uma classificação baseada na área da exposição gengival excessiva, classificando o SG em 4 diferentes tipos, identificando os principais músculos envolvidos, conforme apresentado na tabela VI⁽³⁷⁾. Foi utilizado Dysport® (toxina abobotulínica A), usando uma equivalência pelos autores de 2,5: 1 U entre toxina abobotulínica e toxina onobotulínica (Botox®). Foram utilizadas doses de acordo com a técnica convencional de 2,5

a 5 U de acordo com a severidade do SG, nos diferentes músculos envolvidos. Foi identificada uma melhoria de 75,09%, com duração média de 4 meses. Estes resultados podem estar relacionados com a substância e doses convencionais utilizadas, sendo Dysport® uma substância menos potente quando comparada ao Botox®.

Tabela VI- Tipos de SG de acordo com exposição gengival e músculos envolvidos.

Tipo de SG	Situação clínica	Músculos envolvidos
Anterior	Maior exposição gengival (>3mm) entre os caninos	LLSAN
Posterior	Maior exposição gengival (>3mm) posterior aos caninos, com exposição normal (<3mm) na região anterior	ZM e Zm
Misto	Exposição gengival excessiva em ambas as áreas (anterior e posterior)	LLSAN, ZM e Zm (combinação ≥ 2)
Assimétrico	Exposição gengival excessiva ou mais aparente apenas de um lado	LLSAN e/ou ZM/Zm ipsilateral

Polo administrou 2,5 U de TB-A na área convergente do LLSAN/LLS e 2,5 U na zona LLS/Zm⁽³⁸⁾. A exposição gengival inicial média era de 5,2 mm e após 2 semanas houve uma diminuição gengival média de 5,1 mm, aumentando gradualmente 2 semanas pós-injeção e às 24 semanas não havia retorno à *baseline*. Contudo, verificou-se que alguns participantes exibiram uma exposição gengival negativa após injeção (incisivos levemente cobertos pelo lábio), ficando menos satisfeitos com o resultado. Uma das limitações deste estudo é a ausência da indicação dos valores iniciais de cada participante. Consequentemente, todos receberam a mesma dose TB-A independentemente da quantidade e severidade da exposição gengival. Assim, podem ter sido utilizadas doses altas em pacientes com uma severidade leve, o que justificaria a ocorrência de exposição gengival negativa.

Riscos e efeitos adversos

Os efeitos adversos são majoritariamente leves e transientes, ocorrendo apenas em 10% dos casos⁽¹¹⁾. Os efeitos adversos observados mais frequentemente incluem: desconforto no local de injeção, edema, hematoma, fraqueza muscular excessiva e não intencional dos músculos adjacentes ^(9,31). O desconforto no local e hematoma podem ser evitados ao utilizar uma técnica cuidadosa e, se necessário, gelo ou anestesia tópica antes do procedimento⁽⁹⁾.

Em alguns casos, a toxina poderá espalhar-se e difundir-se após injeção, podendo afetar músculos e órgãos, causando efeitos adversos como diplopia ou ptose, disfagia e fraqueza dos membros, e deve-se à difusão da toxina fora do local de administração, para zonas não desejáveis^(9,64). Quando essa difusão resulta em disfagia, fraqueza dos músculos respiratórios ou mesmo dificuldades respiratórias acentuadas e de longa duração, esses efeitos adversos podem ser fatais^(9,11), daí a importância da terapia se iniciar com doses mais baixas e aumentando gradualmente conforme a resposta do paciente, minimizando o risco de possíveis efeitos adversos e até atingir o efeito desejável⁽⁹⁾.

A TB está entre as toxinas mais potentes que existem, assim, é necessário uma técnica de injeção precisa, avaliação adequada do paciente, bem como um conhecimento adequado do seu mecanismo de ação⁽⁹⁾.

Contraindicações

Existem contraindicações absolutas para o uso de TB-A tais como, hipersensibilidade a qualquer um dos componentes da substância, infecção no local de aplicação e a sua aplicação não é permitida a crianças menores de 2 anos⁽¹¹⁾. Adicionalmente, o uso de TB-A não é recomendado a grávidas ou mulheres em período de lactação, pacientes com condições coexistentes que afetam a transmissão neuromuscular ou uso concomitante de antibióticos aminoglicosídeos por potencializarem o efeito da TB-A^(8,30).

CONCLUSÕES



CONCLUSÕES

De acordo com o que foi possível apurar ao longo deste trabalho, pode-se concluir o seguinte:

- Apesar da existência de diversos critérios e/ou parâmetros que pretendem padronizar a estética a nível facial e dentário, o conceito difere a nível global e é influenciado por múltiplos fatores.
- A análise da estética facial deve ser realizada à *priori* de qualquer intervenção, tendo em conta as referências num modo frontal e de seguida, lateral.
- Posteriormente, é necessário analisar os diferentes parâmetros do sorriso de forma a garantir uma harmonia do todo.
- O SG constitui uma das preocupações estéticas dentárias na população.
- O SG pode ter diferentes etiologias, sendo que o tratamento do mesmo vai depender da sua etiologia. Quando a causa está relacionada com hiperatividade muscular, a TB-A é uma das possíveis medidas terapêuticas.
- O tratamento com TB-A é um tratamento não invasivo, temporário e eficaz na correção do SG, quando a etiologia é hiperatividade muscular.
- Para aplicação eficaz e de baixo risco de TB, é fundamental a identificação de pontos de referência anatómicos e músculos envolvidos, uma vez que estes diferem consoante o tipo de SG. É por isso importante avaliar o dinamismo muscular, equilíbrio e simetria antes mesmo da injeção.
- As doses iniciais de TB devem ser baixas e adaptadas a cada caso reforçando posteriormente, se necessário.
- Uma técnica de injeção adequada, bem como um bom conhecimento e experiência por parte do médico é crucial para o sucesso do tratamento e para o menor risco de efeitos adversos.
- A revisão pós-operatória após 2 semanas é essencial para avaliar os resultados do tratamento.

- A TB-A é uma ferramenta terapêutica com uma relação risco benefício muito positiva para o tratamento do SG porque é um tratamento pouco invasivo, seguro e reversível, com escassos efeitos adversos reportados.
- O seu efeito é temporário, requerendo reforço ao longo do tempo e é importante ser realizado por um profissional de saúde competente.
- Seria vantajoso o aparecimento de mais estudos relativamente ao uso da TB especificamente, no tratamento do SG, de forma analisar as doses concretas para cada tipo de SG.

REFERÊNCIAS



REFERÊNCIAS

1. Žagar M, Zlatarić DK. Influence of esthetic dental and facial measurements on the caucasian patients' satisfaction. *J Esthet Restor Dent.* 2011;23(1):12–20.
2. Delpachitra SN, Sklavos AW, Dastaran M. Clinical uses of botulinum toxin A in smile aesthetic modification. *Br Dent J.* 2018;225(6):502–6.
3. Nold S, Horvath S, Stampf S, Blatz M. Analysis of Select Facial and Dental Esthetic Parameters. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014;34(5):623–9.
4. Saha MK, Khatri M, Saha SG, Dubey S, Saxena D, Vijaywargiya N, et al. Perception of Acceptable Range of Smiles by Specialists , General Dentists and Lay Persons and Evaluation of Different Aesthetic Paradigms. 2017;25–8.
5. Mauro Fradeani. Rehabilitación Estética en Prostodoncia Fija: Volumen 1. Análisis Estético - Mauro Fradeani - Autores [Internet]. 2006. p. 352. Available from: <http://www.quintessence.es/autores/mauro-fradeani/rehabilitacion-estetica-en-prostodoncia-fija-volumen-1-analisis-estetico.html>
6. Van Der Geld P, Oosterveld P, Schols J, Kuijpers-Jagtman AM. Smile line assessment comparing quantitative measurement and visual estimation. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2011;139(2):174–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.09.021>
7. Duruel O, Ataman-Duruel ET, Berker E, Tözüm TF. Treatment of various types of gummy smile with botulinum toxin-A. *J Craniofac Surg.* 2019;30(3):876–8.
8. Miller J, Clarkson E. Botulinum Toxin Type A. Review and Its Role in the Dental Office. *Dent Clin North Am* [Internet]. 2016;60(2):509–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2015.11.007>
9. Dorizas A, Krueger N, Sadick NS. Aesthetic uses of the botulinum toxin.

- Dermatol Clin [Internet]. 2014;32(1):23–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.det.2013.09.009>
10. Gart MS, Gutowski KA. Overview of Botulinum Toxins for Aesthetic Uses. *Clin Plast Surg*. 2016;43(3):459–71.
 11. Dashtipour K, Pedouim F. Botulinum Toxin: Preparations for Clinical Use, Immunogenicity, Side Effects, and Safety Profile. *Semin Neurol*. 2016;36(1):29–33.
 12. Maclás Gago AB, Romero Maroto M, Crego A. The perception of facial aesthetics in a young Spanish population. *Eur J Orthod*. 2012;34(3):335–9.
 13. Swift A, Remington K. BeautiPHication™: A Global Approach to Facial Beauty. *Clin Plast Surg*. 2011;38(3):347–77.
 14. Teora E, Sumardi S, Widayati R. Proportion of skeletal and dental components in patients with facial asymmetry: A Cephalometry Study. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr*. 2019;19(1):1–6.
 15. Jeelani W, Fida M, Shaikh A. The maxillary incisor display at rest: Analysis of the underlying components. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(6):48–55.
 16. Radia S, Sherriff M, McDonald F, Naini FB. Relationship between maxillary central incisor proportions and facial proportions. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2016;115(6):741–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.10.019>
 17. Mahn E, Sampaio CS, Pereira da Silva B, Stanley K, Valdés AM, Gutierrez J, et al. Comparing the use of static versus dynamic images to evaluate a smile. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2020;123(5):739–46. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.02.023>
 18. Priest G, Wilson MG. An Evaluation of Benchmarks for Esthetic Orientation of the Occlusal Plane. *J Prosthodont*. 2017;26(3):216–23.
 19. Kolte RA, Kolte AP, Kharkar V V., Bawankar P. Influence of facial index, facial profile, lip size, and angulations of teeth on gingival characteristics of anterior teeth: A gender-based evaluation. *J Esthet Restor Dent*.

- 2020;32(5):496–504.
20. Penna V, Fricke A, Iblher N, Eisenhardt SU, Stark GB. The attractive lip: A photomorphometric analysis. *J Plast Reconstr Aesthetic Surg* [Internet]. 2015;68(7):920–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjps.2015.03.013>
 21. Dong JK, Jin TH, Cho HW, Oh SC. The esthetics of the smile: a review of some recent studies. *Int J Prosthodont* [Internet]. 1999;12(1):9–19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10196823>
 22. Kolte RA, Kolte AP, Rathi P. Association of the gingival line angle with the gingival and interdental smile line: A gender based evaluation. *J Esthet Restor Dent*. 2019;31(6):601–7.
 23. Kim J, Topolski R, Dickinson D, Ramos V. The influence of lip form on incisal display with lips in repose on the esthetic preferences of dentists and lay people. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2017;118(3):413–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.10.028>
 24. Orce-Romero A, Iglesias-Linares A, Cantillo-Galindo M, Yañez-Vico RM, Mendoza-Mendoza A, Solano-Reina E. Do the smiles of the world's most influential individuals have common parameters? *J Oral Rehabil*. 2013;40(3):159–70.
 25. Melo M, Ata-Ali J, Ata-Ali F, Bulsei M, Grella P, Cobo T, et al. Evaluation of the maxillary midline, curve of the upper lip, smile line and tooth shape: A prospective study of 140 Caucasian patients. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1–9.
 26. BUSU OV, ANDREI EC. The Divine Proportion's Incidence in Facial and Dental Aesthetics. *Rev Rom pentru Educ Multidimens*. 2018;10(1):155.
 27. Naini FB, Cobourne MT, McDonald F, Wertheim D. The aesthetic impact of upper lip inclination in orthodontics and orthognathic surgery. *Eur J Orthod*. 2015;37(1):81–6.
 28. Orozco-Varo A, Arroyo-Cruz G, Martínez-De-Fuentes R, Jiménez-Castellanos E. Biometric analysis of the clinical crown and the width/length

- ratio in the maxillary anterior region. *J Prosthet Dent.* 2015;113(6):565-570.e2.
29. Chagas TF, Almeida NV de, 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.* 2018;32:e30.
 30. Cengiz AF, Goymen M, Akcali C. Efficacy of botulinum toxin for treating a gummy smile. *Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet].* 2020;158(1):50–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.07.014>
 31. Al Wayli H. Versatility of botulinum toxin at the Yonsei point for the treatment of gummy smile. *Int J Esthet Dent.* 2019;14(1):86–95.
 32. 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 [Internet].* 2020;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s00403-020-02096-9>
 33. Duruel, Onurcem; Ataman-Duruel, T Emel; Tozum, F Tolga; Berker E. Ideal Dose and Injection Site for Gummy Smile Treatment with Botulinum Toxin-A: A Systematic Review and Introduction of a Case Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019;39(4):e167–73.
 34. Nasr MW, Jabbour SF, Sidaoui JA, Haber RN, Kechichian EG. Botulinum Toxin for the Treatment of Excessive Gingival Display: A Systematic Review. *Aesthetic Surg J.* 2015;36(1):82–8.
 35. Juliane P Araujo; Jacqueline Cruz; Jefferson X Oliveira; Alan M Canto. Comment on “Botulinum toxin type-A as an alternative treatment for gummy smile: A case report.” *Dermatol Online J.* 2019;25(6):4–7.
 36. Jaspers GWC, Pijpe J, Jansma J. The use of botulinum toxin type A in cosmetic facial procedures. *Int J Oral Maxillofac Surg [Internet].* 2011;40(2):127–33. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2010.09.014>
 37. Mazzuco R, Hexsel D. Gummy smile and botulinum toxin: A new approach

- based on the gingival exposure area. *J Am Acad Dermatol.* 2010;63(6):1042–51.
38. Polo M. Botulinum toxin type A (Botox) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile). *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2008;133(2):195–203.
 39. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent.* 2010;13(4):225.
 40. Zhaoc Z, Zhanga YF, Xiaoa L, Li J, Penga YR. Young people’s esthetic perception of dental midline deviation. *Angle Orthod.* 2010;80(3):515–20.
 41. Milller EL, Bodden RW, Jamison HC. the Facial Median Line. 1979;657–60.
 42. Frush JP, Fisher RD. How dentogenic restorations interpret the sex factor. *J Prosthet Dent.* 1956;6(2):160–72.
 43. Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2001;120(2):98–111.
 44. Witt M, Flores-Mir C. Laypeople’s preferences regarding frontal dentofacial esthetics: Periodontal factors. *J Am Dent Assoc [Internet].* 2011;142(8):925–37. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2011.0299>
 45. Khan M, Kazmi SMR, Khan FR, Samejo I. Analysis of different characteristics of smile. *BDJ Open [Internet].* 2020;6(1):1–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41405-020-0032-x>
 46. Hulsey CM. An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod.* 1970;57(2):132–44.
 47. Liébart M, Fouque-Deruelle C, Santini A, Dillier F, Monnet-Corti V, Glise J, et al. Smile Line and Periodontium Visibility. *Periodontal Pract today.* 2001;1(1981):17–25.
 48. Ritter DE, Gandini LG, Dos Santos Pinto A, Locks A. Esthetic influence of negative space in the buccal corridor during smiling. *Angle Orthod.*

- 2006;76(2):198–203.
49. Anderson KM, Behrents RG, McKinney T, Buschang PH. Tooth shape preferences in an esthetic smile. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2005;128(4):458–65.
 50. Brunetto J, Becker MM, Volpato CAM. Gender differences in the form of maxillary central incisors analyzed using AutoCAD software. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2011;106(2):95–101. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(11\)60102-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(11)60102-9)
 51. Wolfart S, Menzel H, Kern M. Inability to relate tooth forms to face shape and gender. *Eur J Oral Sci.* 2004;112(6):471–6.
 52. Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, Fortson W, Knaak B, Russell CM. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol.* 1999;26(3):153–7.
 53. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Dental perspective. *Br Dent J.* 2005;199(3):135–41.
 54. Ward DH. A study of dentists' preferred maxillary anterior tooth width proportions: Comparing the recurring esthetic dental proportion to other mathematical and naturally occurring proportions. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19(6):324–39.
 55. Gouveia BN, Lara L De, Ferreira P. O uso da toxina botulínica em procedimentos estéticos. 2020;
 56. Infarmed. Folheto informativo: Informação para o utilizador BOTOX. 2017;
 57. Dressler D, Saberi FA, Barbosa ER. Botulinum toxin Mechanisms of action. 2005;63(November 2004):180–5.
 58. Pirazzini M, Rossetto O, Eleopra R, Montecucco C. Botulinum neurotoxins: Biology, pharmacology, and toxicology. *Pharmacol Rev.* 2017;69(2):200–35.
 59. de Mello Sposito M. Toxina botulínica tipo A-propriedades farmacológicas e uso clínico. *Acta Fisiátrica.* 2016;11:7–44.

60. Majid OW. Clinical use of botulinum toxins in oral and maxillofacial surgery. *Int J Oral Maxillofac Surg* [Internet]. 2010;39(3):197–207. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2009.10.022>
61. Polo M. Botulinum toxin type a in the treatment of excessive gingival display. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2005;127(2):214–8.
62. Infarmed. Boletim de farmacovigilância volume 7-número 3-3ºtrimestre 2003.
63. Hwang WS, Hur MS, Hu KS, Song WC, Koh KS, Baik HS, et al. Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin. *Angle Orthod*. 2009;79(1):70–7.
64. Roque P. Boletim Farmacovigilância volume 11, número 1, 1º trimestre 2007. Infarmed. 2006;0–3.

ANEXOS



DECLARAÇÃO

Monografia/Relatório de Estágio

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia/Relatório de Estágio, integrado no MMID, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

14 / 05 / 2021

Ricardo Andréia Pinheiro Oliveira

O/ A Estudante

Parecer do Orientador para entrega definitiva do trabalho apresentado

Informo que o Trabalho de Monografia/Relatório de Estágio desenvolvido pela estudante Liliana Andreia Pinheiro Oliveira, com o título "Parâmetros estéticos e a utilização da Toxina Botulínica", está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

14 / 05 / 2021

O Orientador



(Prof. Doutor João Ricardo Cardoso Ferreira)