

Luís Miguel Pinheiro Beltrão

**Sorriso gengival: Toxina Botulínica como recurso terapêutico**

Universidade Fernando Pessoa,

Faculdade de ciências da saúde

Porto,2017



Luís Miguel Pinheiro Beltrão

**Sorriso gengival: Toxina Botulínica como recurso terapêutico**

Universidade Fernando Pessoa,

Faculdade de ciências da saúde

Porto,2017

Luís Miguel Pinheiro Beltrão

**Sorriso gengival: Toxina Botulínica como recurso terapêutico**

Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa,  
como requisito parcial para obtenção de grau de  
Mestre de Medicina Dentária.

---

(Luís Miguel Beltrão)

## **RESUMO**

O sorriso gengival, pode afetar até 10,5% da população, com predominância feminina (2:1), entre os 20 a 30 anos. É uma preocupação para o paciente e para o Médico Dentista.

O objetivo desta revisão bibliográfica foi identificar o potencial da toxina botulínica no tratamento do sorriso gengival.

Realizou-se uma pesquisa nos motores de busca: Pubmed, Elsevier, Science direct e B-on. Foi utilizada a restrição temporária, de 2007 até 2017, incluindo artigos de revisão e artigos de descrição de casos clínicos.

A aplicação de toxina botulínica é um procedimento menos invasivo e mais rápido de realizar que se apresenta como uma alternativa segura e eficaz quando comparada com os procedimentos mais utilizados no tratamento do sorriso gengival (cirurgia ortognática, gengivoplastia e reposição labial). Tem indicações precisas: hiperatividade/ hipercontração dos músculos buco-labiais envolvidos no sorriso e apresenta normalmente uma duração de efeito entre 4-6 meses. É um recurso terapêutico cada vez mais utilizado em Medicina Dentária.

**Palavra-Chave:** “Sorriso”, "Sorriso gengival", "toxina botulínica", "estética facial", "cirurgia facial cosmética".

## **ABSTRAT**

The gingival smile, can affect up to 10,5% of the population,with a female predominance(2:1),between 20 and 30 years.It is a concern for the patient and the Dentist.

The objective of this literature review is to identify the potential of botulinum toxin in the treatment of gingival smile.

In this literature review the search engines were: Pubmed, Elsevier, Science direct and B-on.The temporay restraint was used from 2007 to 2017,including review articles and articles describing clincal cases.

The application of botulinum toxin is a less invasive and quicker to perform procedure that presents as a safe and effective alternative when compared to the procedures most used in the treatment of gingival smile(orthognathic surgey, gingivectomy and lip replacement). It has precise indications: hyperactivity/ hypercontraction of the bucco-labial muscles involved in the smile and usually presents a duration of effect between 4-6 months. It is a therapeutic resource increasingly used in Dentistry.

**Keyword** : “gummy smile” , “botulinum toxin” , “Facial aesthetics” , “Cosmetic facial surgery”.

## **AGRADECIMENTOS**

À orientadora desta tese, a Professora Doutora Augusta Silveira, pela orientação prestada, pelo seu incentivo, disponibilidade e apoio que sempre demonstrou, exprimo a minha profunda gratidão.

Não poderia deixar de agradecer à minha família, em especial aos meus pais, Ana Cristina e Luís Beltrão, e à minha irmã, Ana Carolina, por todo o apoio, pela força e pelo carinho que sempre me prestaram ao longo de toda a minha vida académica, bem como na elaboração da presente tese.

Ao meu binómio, Miguel Pessanha, um grande abraço de agradecimento pela amizade em todas as horas e latitudes. Estou certo que a amizade e companheirismo, que foram construídos durante a vida académica, continuará no futuro.

A todos os amigos e colegas que, de uma forma direta ou indireta, contribuíram ou auxiliaram na elaboração desta dissertação, pela paciência, atenção e força que me prestaram em momentos mais complicados.

Por fim, quero demonstrar o meu agradecimento a todos aqueles que, de um modo ou de outro, tornaram possível a realização da presente dissertação. A todos o meu sincero e profundo Muito Obrigado!

## ÍNDICE

RESUMO .....	v
ABSTRAT.....	vi
AGRADECIMENTOS.....	vii
I.INTRODUÇÃO .....	1
1. MATERIAIS E MÉTODOS .....	3
II.DESENVOLVIMENTO.....	3
1. SORRISO GENGIVAL .....	3
i.Definição.....	3
ii.Tratamento .....	4
a.Gengivoplastia / Gengivectomia .....	4
b.Cirurgia ortognática com auxílio ortodôntico .....	5
c.Reposição Labial .....	6
2. TOXINA BOTULÍNICA .....	6
i.Definição.....	6
ii.Mecanismo de Ação .....	9
iii.Recurso terapêutico no sorriso gengival.....	11
III.DISSCUSSÃO.....	14
IV.CONCLUSÃO .....	15
V.BIBLIOGRAFIA.....	16

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Mecanismo de ação da TB retirado de (Taylor e Francis, 2006).....	10
--	----

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela que demonstra as diferentes características dos serótipos da toxina butolínica. Adaptado de (Berry e Stanek, 2012).....	8
---	---

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

**ACH** – Acetilcolina

**CO** – Cirurgia ortognática

**EUA** – Estados Unidos da América

**MD** – Médico dentista

**SG** – Sorriso gengival

**SNAP-25** – Proteína sinaptossomal

**SNARE** – Complexo de proteínas / Soluble N-ethylmaleimide-sensitive factor activating  
protein receptor

**TB** – Toxina botulínica

**U** – Unidade

**VAMP** – Proteína de membrana associada a vesículas

## I. INTRODUÇÃO

Um sorriso saudável, equilibrado e estético envolve todas as especialidades na área da Medicina Dentária, sendo a perspectiva multidisciplinar essencial para proporcionar ao paciente uma estética e uma função mais favoráveis (Dutra, Ritter, e Borgatto, 2011).

O médico dentista (MD) deve ter em consideração, não apenas os fatores que determinam a harmonia do sorriso e da face, mas também aquilo que o paciente considera como sendo a “estética” ideal para o seu sorriso, que poderá ser condicionada pelos aspetos culturais, associados ao género, à raça e à educação, o que torna o conceito de “estética” algo pessoal (Seixas, Costa-Pinto, e Araújo, 2011).

Assim, a perceção estética do sorriso pode variar muito de pessoa para pessoa e está completamente relacionada com a experiência pessoal e ambiente social. Por esta razão, a avaliação estética do MD pode ser diferente da do paciente, devido ao seu enquadramento social, à sua opinião e à sua expectativa. Assim, a perspectiva do paciente tem especial importância no grau de avaliação e satisfação relativamente aos tratamentos efetuados, como é exemplo o fenómeno de sorriso gengival (SG) ou a exposição gengival no ato do sorriso, que aparentemente, é mais aceite pelo sexo masculino, que pelo feminino (Dutra *et al.*, 2012).

No que diz respeito aos fatores envolvidos no diagnóstico do SG, existem alguns aspetos que devem ser obrigatoriamente considerados durante a avaliação clínica dos pacientes, tais como: a distância interlabial em repouso, a exposição dos incisivos superiores durante o repouso e a fala, o arco do sorriso, a proporção largura/comprimento dos incisivos superiores e as características morfofuncionais do lábio superior (Seixas, Costa-Pinto e Araújo, 2011).

Esta desordem, chamada de SG, pode afetar cerca de 10,5% da população, com uma predominância feminina (2:1) e geralmente afeta pessoas entre os 20 a 30 anos (Pandurić *et al.*, 2014).

O género e a idade também são consideradas variáveis da altura do sorriso, pelo facto de existirem dados em que as mulheres apresentam sorrisos mais altos do que os homens, e que a exposição dentogengival vai diminuindo com a idade. Estas informações têm relevância clínica, visto que o SG exhibe certo grau de autocorreção com o passar do tempo, principalmente em indivíduos do sexo masculino (Pandurić *et al.*, 2014).

SG é o termo usado para descrever o excesso de exposição gengival na maxila quando um indivíduo sorri, isto é, o sorriso em si e a sua componente estética é influenciado por três componentes: dentes, gengivas e lábios. Para ser considerado um sorriso atraente e estético, este fica dependente de uma proporção correta entre esses três componentes, sendo que um sorriso considerado como “normal” deve expor simetricamente até 3mm de gengiva e a linha gengival deve seguir o contorno do lábio superior; uma exposição superior a 3mm da gengiva durante o ato de sorrir será considerado SG. A exposição gengival pode ser o resultado de uma erupção dentária passiva retardada, excesso maxilar vertical, hiperatividade dos músculos da mímica (região buco-labial), hiperplasia gengival, lábio superior curto e também extrusão dento-alveolar anterior. Para muitos pacientes que procuram um sorriso mais estético e harmonioso, o SG é considerado uma desordem. Quando esta situação acontece são propostos vários tipos de tratamento, incluindo gengivoplastia, cirurgia ortognática (CO) com auxílio da ortodontia e também, a reposição labial (Aly e Hammouda, 2016; Nasr *et al.*, 2015; Mazzuco e Hexsel, 2010; Dinker *et al.*, 2014; ).

O método de tratamento do SG depende dos fatores etiológicos envolvidos. Nos casos de crescimento vertical maxilar, é necessário recorrer à CO, que é considerado um processo altamente invasivo, normalmente usado em simultâneo ao tratamento ortodôntico. Quando o SG é caracterizado pelo elevado crescimento da gengiva maxilar é mais facilmente corrigível e o tratamento ideal passa pela realização de uma gengivectomia/gengivoplastia, em que o excesso de gengiva é retirado para promover exposição dentária (Sánchez, 2017).

A toxina botulínica (TB) está em uso desde a década de 1970, tendo tido a sua primeira utilização para tratar estrabismo e várias doenças neurológicas. Esta é hoje amplamente usada para tratamentos faciais estéticos minimamente invasivos (Orsini *et al.*,2015; Walker *et al.*,2014; Scott *et al.*,1980).

No caso de um SG ser causado pela hiperatividade muscular, o tratamento não cirúrgico com recurso ao injetável terapêutico: TB é uma opção viável. Se a causa do SG for a mobilidade excessiva do lábio superior, devido aos músculos elevadores do mesmo, a aplicação de TB pode ser uma solução (Sánchez, 2017). Caso o SG em questão tenha origem esquelética, como no excesso vertical maxilar, o tratamento indicado é cirúrgico, mas o uso da TB pode ser incluído no tratamento para melhorar os resultados e a satisfação do paciente (Indra *et al.*, 2011).

O objetivo do presente trabalho de revisão bibliográfica é identificar o potencial da TB no tratamento do SG. Analisam-se as suas vantagens e desvantagens, bem como limitações, diretamente relacionadas com a etiologia do SG.

## **1. MATERIAIS E MÉTODOS**

A presente revisão bibliográfica foi realizada com base na pesquisa de informação nos seguintes motores de busca: Pubmed, Elsevier, Science direct, B-on.

Foi utilizada a restrição temporária, de 2007 até 2017, incluído na pesquisa artigos de revisão e artigos de descrição de casos clínicos.

Dos 54 artigos selecionados, 33 foram incluídos na presente dissertação. Os motivos desta seleção prenderam-se com o facto de serem os mais atuais e os que abordavam os temas de forma mais esclarecedora. Acrescem ainda como critérios de inclusão as línguas em que se apresentavam os artigos (português, inglês e espanhol), bem como a relevância clínica da TB na Medicina Dentária. Por outro lado, foram excluídos os artigos que não estavam escritos nas línguas mencionadas e artigos em contextos de saúde diferentes, ao que era pretendido nesta dissertação.

As Palavra-Chave utilizadas foram: sorriso gengival (gummy smile), toxina botulínica (botulinum toxin), estética facial (facial aesthetics), cirurgia facial cosmética (cosmetic facial surgery), cirurgia Ortognatica (orthognathic surgery), gengivectomia (gingivectomy), reposicionamento labial (lip repositioning).

## **II. DESENVOLVIMENTO**

### **1. SORRISO GENGIVAL**

#### **i. Definição**

A exposição gengival excessiva, que é normalmente chamada de SG, é uma condição em que há uma exposição maxilar gengival exagerada durante o ato de sorrir. Embora alguma exposição gengival dê impressão de um sorriso mais jovem, uma exposição superior a 3mm é considerada pouco estética. Tendo em conta diferentes investigadores, é considerado um SG quando há exposição gengival maxilar de 2 a 3 mm aquando do sorriso ( Pandurić *et al*, 2014).

Para os MD, focados em Medicina Dentária estética e com critérios de exigência elevados, a exposição gengival de 2mm ao sorrir é suficiente para comprometer a harmonia e a estética do sorriso (Seixas, Costa-Pinto e Araújo, 2011).

Assim, considera-se estar na presença de SG quando há uma exposição gengival maxilar superior a 2mm, podendo classificar-se em três graus, de acordo com a gravidade:

- Grau I (leve): 2-4mm de exposição gengival desde o bordo dentogengival;
- Grau II (moderado): 4-6mm de exposição gengival desde o bordo dentogengival;
- Grau III (severo): 6mm ou mais de exposição gengival desde o bordo dentogengival (Martínez et al., 2011).

No que concerne ao tipo de SG, foi descrito como tendo 4 tipos, de acordo com a área gengival e grupo muscular envolvido:

- Tipo 1- SG anterior, tem 3mm de gengiva maxilar exposta entre caninos, sendo o músculo comumente envolvido, o músculo da mímica- elevador do lábio superior;
- Tipo 2- SG posterior, quando há mais de 3mm de gengiva exposta posteriormente aos caninos e os músculos da mímica - zigomática maior e menor estão envolvidos;
- Tipo 3- SG misto, é caracterizado por exposição gengival de mais de 3mm tanto anteriormente como posteriormente e com a ação combinada de dois ou mais músculos da mímica;
- Tipo 4- SG assimétrico, quando a exposição gengival é mais visível na gengiva anterior ou posterior e é causada pela contração assimétrica do músculo elevador do lábio superior ou dos músculos zigomáticos (Mazzuco e Hexsel, 2010).

## **ii. Tratamento**

### **a. Gengivoplastia / Gengivectomia**

A gengivoplastia é um tratamento cirúrgico que permite a correção de deformidades gengivais, de origem traumática ou de desenvolvimento. Está indicada em casos de ausência de doença periodontal e para correção estética; tem como objetivo criar um contorno gengival harmonioso,

sulcos interdentários e apresenta também capacidade de remodelação das papilas interdentárias (Sousa *et al.*, 2010).

A indicação para a realização de uma gengivectomia deve primeiro satisfazer três condições principais: localização normal da parte do osso alveolar relativamente à junção esmalte-cimento, espessura normal do osso alveolar e a presença de quantidade considerável de gengiva queratinizada na arcada maxilar, que pode ser a causa do SG (Abou-Arraj e Souccar, 2013).

A gengivoplastia tem sido uma alternativa a outras terapêuticas estéticas, como por exemplo CO e o reposicionamento labial, para os casos de excesso do tecido gengival em que não há presença de doença periodontal (Eduardo e Sampaio, 2003).

No caso do paciente apresentar uma quantidade suficiente de gengiva queratinizada, com uma distância de 3mm entre a crista óssea e a junção amelo-cementária, é feito um retalho total através do bisel interno, removendo assim a gengiva em excesso, sendo que é necessário manter um mínimo de 3 a 4 mm de gengiva queratinizada. Mas, se a quantidade de gengiva queratinizada inicial não for suficiente para permanecerem os 3 a 4 mm da mesma, deve-se efetuar um retalho de reposicionamento apical (Health *et al.*, 2010).

#### **b. Cirurgia ortognática com auxílio ortodôntico**

A CO foi primeiramente introduzida pela Obwegeser em 1960 e desde aí é uma das técnicas mais populares utilizadas na cirurgia crâniomaxilofacial (Choi e Bradley, 2017).

A CO tem como objetivo a correção das deformidades dentofaciais e reveste-se de uma enorme importância no ajuste da oclusão e da estética facial. Este procedimento vai influenciar a qualidade de vida do paciente, incluindo a vertente psicossocial e a sua auto-estima (Magro-Filho *et al.*, 2015).

Em casos de SG pronunciados, que envolvam o excesso vertical maxilar, o procedimento CO é necessário. Este procedimento altamente invasivo, que muitas vezes é combinado com o tratamento ortodôntico, é feito com anestesia geral e após a sua realização o paciente tem de ficar hospitalizado (Sánchez, 2017).

Na abordagem tradicional da CO o tratamento ortodôntico pré-cirúrgico está aconselhado por aproximadamente 12 a 18 meses. Depois, é feito o procedimento CO, e posteriormente realiza-se o tratamento ortodôntico pós-cirúrgico, que é de aproximadamente 6 a 12 meses. A

ortodontia pré-cirúrgica tem como objetivo a remoção das compensações dentárias para revelar a real extensão da deformidade esquelética (Choi e Bradley, 2017).

### **c. Reposição Labial**

A técnica de reposicionamento labial foi pela primeira vez descrita em 1973 por Rubenstein e Kostianovsky como parte da cirurgia plástica médica, sendo em 2006 modificada e introduzida por Rosenblatt e Simon na medicina dentária ( Pandurić *et al.*, 2014).

É recomendado como tratamento adicional para pacientes cuja etiologia do SG é a hipermobilidade do lábio e respetivos músculos. Esta técnica tem como objetivo encurtar o vestíbulo e limitar a retração dos músculos elevadores do lábio removendo mucosa do vestíbulo superior e fixando a mucosa labial à linha mucogengival diminuindo assim, a exposição gengival ao sorrir (Sánchez, 2017).

A estabilidade do lábio na sua nova posição é a chave para o sucesso deste procedimento, sendo recomendável manter os retalhos suturados na posição determinada durante 14 dias (Sánchez, 2017).

O reposicionamento labial originalmente não incluía a separação dos músculos anexos. Mais tarde, diferentes pesquisadores modificaram a técnica propondo soltar o músculo elevador superior, no caso de um lábio superior curto, ressecção parcial dos músculos elevadores do lábio superior, transição parcial dos músculos do elevador do lábio ou recorrer a enxerto aloplástico ou autógeno. Todas estas modificações foram feitas para evitar falhas do pós tratamento (Pandurić *et al.*, 2014).

## **2. TOXINA BOTULÍNICA**

### **i. Definição**

Justinus Kerner, em 1817, descreveu um caso de envenenamento letal por alimentos, mais concretamente, pela ingestão de uma salsicha que estava conservada. Após o consumo de carne de salsicha, foram descritos vários sintomas: diplopia, problemas gastrointestinais, midríase e paralisa muscular progressiva. Do latim *botulus*, que significa salsicha, foi o nome dado pelo médico e poeta alemão a este tipo de doença, que foi a origem da TB (Jaspers, Pijpe, e Jansma, 2011).

Após alguns anos, em 1897, o microbiólogo Emile Van Ermengen foi o primeiro a conseguir isolar o bacilo *Botulinum*, sendo que mais tarde foi reconhecido como uma neurotoxina gram-positiva *Clostridium botulinum* (Jaspers, Pijpe, e Jansma, 2011).

No entanto, a oftalmologista Jean Carruthers e o dermatologista Alastais Carruthers, em 1990, publicaram o primeiro caso reportado do uso estético da TB. Uma doente com blefaroespasma tratada com TB, na consulta de controlo perguntou à oftalmologista se poderia realizar a injeção de toxina botulínica na zona do sobrolho, com o fundamento que, após ter sido realizada a injeção para o tratamento do blefaroespasma, as rugas à volta do olho teriam diminuído. A oftalmologista terá decidido iniciar experiências com a TB em si própria e na sua secretária. Em 2002, nos Estados Unidos, a toxina foi aprovada pela Food and Drug Administration para tratamentos na área da estética (Berry e Stanek, 2012).

A TB é uma proteína e neurotoxina que é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, sendo esta vista como um bacilo anaeróbico estrito, gram-positivo de grandes dimensões, que por sua vez produz uma potente neurotoxina. Atualmente, são reconhecidos sete serótipos desta neurotoxina (A, B, C1, D, E, F e G), produzidos pela *Clostridium botulinum*. Cada serótipo tem o seu próprio mecanismo de ação, duração do efeito e efeitos adversos, sendo que cada toxina é inicialmente sintetizada pelas bactérias como um polipéptido de cadeia simples. Embora a TB seja uma substância considerada letal, esta pode ser usada como uma medicação eficaz e poderosa (Nayyar *et al.*, 2014; Wheeler *et al.*, 2013; Berry *et al.*, 2012).

No leque dos serótipos, as únicas formas comercializáveis são os serótipos A e B. Estes possuem funções muito parecidas, mas são antígenicamente diferentes, o que permite a continuação do tratamento com a neurotoxina para aqueles que desenvolveram anticorpos contra um dos serótipos (Berry e Stanek, 2012).

Serótipo	Potência	Duração	Classificações	Identificado em	Alvo Molecular
A	Muito alta	4-6 meses	Dysport, Botox, Xeomin	Humano	SNAP-25
B	1/200th A	6 semanas	Neurobloc or Myobloc	Humano	VAMP1,2
C $\alpha$	1/10th A	Sem informação disponível	Similar à A	Galinha	Sintaxinas 1-3, SNAP-25
C $\beta$	1/10th A	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Galinha	Sintaxinas 1-3, SNAP-25
D	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Gado	VAMP1,2
E	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Humano	SNAP-25
F	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Humano	VAMP1,2
G	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Sem informação disponível	Solo	VAMP1,2

Tabela 1 – Tabela que demonstra as diferentes características dos serótipos da TB. Adaptado de (Berry e Stanek, 2012).

Clinicamente, a TB tem sido usada para o tratamento cosmético das linhas faciais hiperfuncionais, sendo que tem-se assumido como uma opção terapêutica interessante no SG,

no caso de pacientes com o lábio superior hiperfuncional. Esta toxina tem a vantagem de ser um procedimento minimamente invasivo (Indra *et al.*, 2011).

As complicações associadas ao uso estético de TB são quase nulas e, quando aparecem são temporárias. Isto é, como a maioria dos efeitos benéficos da TB são temporários, assim também acontece com as complicações associadas a esta terapêutica. Normalmente, as complicações estão associadas ao local onde ocorre a injeção percutânea de TB, que pode ter os sintomas de dor, edema, eritema, equimose e dor de cabeça, todos eles de curta duração (Nanda e Bansal, 2013).

## **ii. Mecanismo de Ação**

A toxina é estruturalmente constituída por duas cadeias , uma cadeia leve (50.000 daltons) e uma cadeia pesada (100.000 daltons), que estão ligadas por uma ponte de dissulfeto essencial e um segmento de proteína que se estende da cadeia pesada e que se envolve em torno da cadeia leve (Berry e Stanek, 2012).

A cadeia pesada da TB liga-se aos gânglios pré-sinápticos na superfície celular, que por sua vez vai promover a translocação da cadeia leve através dos endossomas. A despolarização da membrana incita a endocitose da TB com a ligação da cadeia pesada e posterior fixação aos neurónios. No entanto, o ambiente ácido promove a desagregação do endossoma na ponte de dissulfeto e a cadeia leve é transportada para o citosol. A molécula de zinco da cadeia leve sofre um processo de proteólise através da endopeptidase que está localizada na extremidade terminal nervosa, tendo como alvo o complexo proteico “soluble N-ethylmaleimide sensitive factor attachment protein receptor” (SNARE). Sabendo que a TB A, C e E são alvo molecular para a proteína sinaptossomal (SNAP-25), e está expressa em grandes quantidades na membrana plasmática, desta forma vai ocorrer uma inibição da fusão vesicular e bloqueio e libertação de neurotransmissores. Logo, a cadeia leve da TB tem como propósito a clivagem específica das proteínas de membrana associada a vesículas (VAMP) e SNAP-25 (Ramachandran e Yaksh, 2014).

A contração de um determinado músculo é uma resposta voluntária a estímulos por potenciais de ação, que vão passando ao longo de um nervo para o músculo. Uma vez que os potenciais de ação alcançam uma sinapse na junção neuromuscular, estes vão estimular um influxo de cálcio no citoplasma, no final do nervo, e uma consequente mobilização de acetilcolina (ACH) em direção à sinapse ocorrida. Por fim, a ACH funde-se com a membrana terminal nervosa

que, por sua vez, passa a sinapse para se ligar aos recetores na fibra muscular, que vai levar à contração voluntária do músculo em questão (Nayyar *et al.*, 2014;Jaspers, Pijpe e Jansma, 2011).

Aquando da injeção de pequenas quantidades de TB tipo A em músculos hiperativos vai haver uma grande diminuição da atividade muscular, porque a TB vai inibir a exocitose da ACH nas terminações nervosas colinérgicas dos nervos motores, sendo que vai evitar que a vesícula, onde a ACH está armazenada, se ligue à membrana onde pode ser libertado o neurotransmissor. A TB consegue este efeito pela atividade da endopeptidase contra o complexo SNARE. Este complexo é composto por VAMP, a syntaxina e SNAP-25, os componentes principais envolvidos na fusão vesicular durante a exocitose. Isto é , estas proteínas são necessárias para o fusão da vesícula de ACH na membrana pré-sináptica. Assim sendo, o tipo A da TB bloqueia a libertação de ACH pelo neurónio e isso, por consequência, vai enfraquecer o músculo em questão por um período de três a quatro meses (Nayyar *et al.*, 2014;Ramachandran e Yaksh, 2014).

A TB é uma proteína que causa deservação química temporária de músculos esqueléticos por bloqueio da libertação de ACH das terminações nervosas de neurónios motores alfa e gama, produzindo assim uma diminuição temporária da atividade muscular, fazendo com que os músculos fiquem não funcionais sem que haja efeitos sistémicos (Carvalho, Andrade e Shimaoka, 2011).

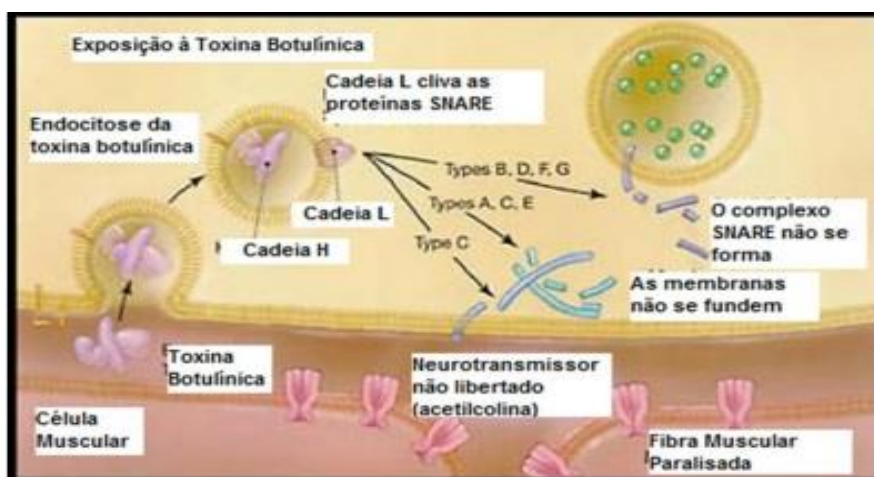


Figura 1 – Mecanismo de ação da TB

Retirado de (Tighe e Schiavo, 2013)

### **iii Recurso terapêutico no sorriso gengival**

A anatomia do terço inferior da face é de extrema importância para uma correta e segura injeção da TB, sendo que existe uma extensa complexidade na interação muscular nesta zona da face. Os músculos envolvidos na mímica e na extensa variedade de expressões de cada indivíduo são: o risório, que tem origem na fáscia do masséter e se vai inserir no ângulo da boca. Para identificar este músculo pede-se ao paciente para sorrir sem elevar as comissuras bucais; o depressor do ângulo da boca, com início na porção ântero-lateral da linha mandibular até à comissura onde se vai cruzar com os músculos zigomáticos, para ser possível visualizar este músculo o paciente deve simular a expressão de tristeza; o orbicular dos lábios, este músculo insere-se no ângulo bucal e é conhecido por estar à volta da boca, para a exploração deste músculo o paciente deve simular um beijo; o depressor do lábio inferior, tem origem na mandíbula e insere-se por cima do lábio inferior, para conseguir manipular esse músculo o paciente deve baixar o lábio inferior e mostrar os dentes inferiores em simultâneo; o músculo mentoniano, que tem a sua inserção nas eminências alveolares dos incisivos inferiores; o músculo zigomático maior, que tem como origem da sua inserção na face lateral do osso zigomático e dirige-se para o ângulo da boca, para encontrar este músculo o paciente tem de sorrir enquanto o médico dentista estica as comissuras labiais para cima; o músculo elevador do lábio superior e da asa do nariz, tem origem na apófise frontal do osso maxilar até à asa nasal e insere-se na asa nasal e no lábio superior, para identificar o músculo deve-se pedir ao paciente para elevar unilateralmente o lábio superior, este músculo é um dos mais importantes para o tratamento do SG ; o músculo elevador do lábio superior , começa na borda do infraorbitário e insere-se no lábio superior, para identificar este músculo pede-se ao paciente para simular o sorriso “ cínico”; depressor do septo nasal, tem inserção em ambos os lados da espinha nasal do maxilar até se cruzar com o orbicular dos lábios, para que a exploração deste músculo pede-se ao paciente para sorrir (Hutto e Vattoth, 2015).

A atividade do sorriso é determinada por vários músculos faciais, como o elevador do lábio superior da asa do nariz, zigomático menor e maior, elevador do ângulo da boca, orbicular da boca e risório ( Indra *et al.*, 2011; Mazzuco e Hexsel, 2010; Hwang *et al.*, 2009).

A consulta em que for realizada a injeção deve ser planeada de maneira a que o paciente, uma semana antes da mesma, seja aconselhado a parar de tomar anti-inflamatórios não esteróides, como a aspirina, pois diminui o risco de contusões- claramente situações clínicas que acarretem risco cardiovascular são uma exceção e necessitam de avaliação particular. O paciente antes do

procedimento tem de assinar um consentimento informado . O MD deve avaliar o paciente, analisando a anatomia facial, com os músculos contraídos e em repouso, prestando atenção para qualquer assimetria pré-existente. A zona onde vai ser realizada a aplicação de TB deve ser submetida a assepsia prévia realizada com álcool isopropílico a 70%, a maquiagem, se existir deve ser removida e antes da punção podem ser administrados anestésicos locais ou compressas de gelo para diminuir a dor e desconforto do paciente (Nanda e Bansal, 2013).

A diluição é sempre de acordo com o fabricante, podendo haver variações, mas normalmente é feita com 4ml de solução salina normal para 100 unidades secas a vácuo de TB, e assim obtêm-se 2.5 unidades (U) por 0.1ml (Polo, 2008).

Consoante a diluição da toxina conseguem-se concentrações mais ou menos elevadas, isto é, uma concentração mais elevada vai permitir uma colocação mais precisa e de maior duração, que é recomendada para zonas inferiores da face. Em presença de concentrações menos elevadas, onde a TB se encontra mais diluída, vai favorecer a propagação da mesma. Este tipo de diluição é recomendado para áreas como as axilas, visto que existe uma área de 2.5 cm a 3.0 cm que se pretende atingir com cada ponto de injeção (Nanda e Bansal, 2013).

As unidades necessárias são diferentes para cada músculo, isto é, 2 a 7 unidades no elevador do lábio superior da asa do nariz, que é complementada com aplicações que vão desde 3 a 5 unidades nos restantes músculos envolvidos - depressor do septo nasal, no elevador do lábio superior, no zigomático menor e no orbicular (Sucupira e Abramovitz, 2012).

Sabe-se que existem diferentes tipos de SG padronizados por alguns autores e que diferentes tipos de SG requerem diferentes tipos de injeção da toxina. Nos pacientes com SG anterior, procede-se com a técnica de injeção convencional, que consiste na aplicação lateral e inferior à asa nasal, com 2.5 a 5 unidades (dependendo da exposição gengival), e assim relaxar o músculo elevador do lábio superior da asa do nariz. No SG posterior, propõe-se a injeção em dois pontos que tem como objetivo atingir o músculo zigomático maior e menor, isto é , um dos pontos deve ser no de maior contração do sulco nasolabial durante o sorriso, o outro ponto está localizado a dois centímetros do primeiro, seguindo o nível da linha do trágus- normalmente são usadas 2.5 unidades em cada ponto. No caso de um SG misto, a administração da TB deve ser feita em todos os pontos acima referidos, mas com a devida redução da dose (50%) no ponto que está localizado perto da asa nasal. Num SG assimétrico, em que há diferenças na atividade muscular, os pacientes devem receber doses diferentes, em pontos que podem variar de pessoa

para pessoa. Na presença de assimetria labial, que ocorre por diferenças na atividade muscular, os pacientes devem receber injeções com doses diferentes em cada lado da face para conseguir de certa forma acertar essa “assimetria” (Sucupira e Abramovitz, 2012; Mazzuco e Hexsel, 2010).

Após a injeção, os efeitos clínicos podem ocorrer num período de 1 a 7 dias, após a administração, sendo que normalmente entre 1 a 3 dias já é possível ver resultados significativos. Após esse período, é suposto que no prazo de 1 a 2 semanas o efeito máximo da toxina seja visível; nesta fase, os níveis de efeito vão estabilizar até 3 a 6 meses após, estando o nervo já recuperado completamente (Carvalho *et al.*, 2011).

O bloqueio do terminal nervoso é totalmente reversível e não conduz à neurodegeneração. Após o bloqueio sináptico dos terminais do nervo colinérgico pela TB, o neurônio começa a formar novas sinapses para substituir os originais, sendo que, depois dos 3 a 6 meses em que a toxina bloqueia continuamente o terminal nervoso, os brotos axonais emergem nos terminais do nervo motor que restabelecem o contato sináptico e levam à restauração atividade exofítica da ACH. As células de Schwann perisinápticas podem induzir e orientar a aparência axonal em músculos adultos parcialmente desmielinizados. À medida que os terminais nervosos recuperam, a retirada do broto e a função sináptica são totalmente restauradas. Desta maneira, a inibição da transmissão sináptica causada pela TB é temporária e reversível (Tighe e Schiavo, 2013).

Em relação à toxicidade da TB para um adulto de 70 kg em que a sua dose letal estimada, a partir de estudos com primatas, é aproximadamente de 40 U / kg ou 2800U. Dado que, normalmente são utilizadas entre 100U a 300-600U para as indicações cosméticas e médicas, neste caso as margens de segurança são bem amplas (Berry e Stanek, 2012).

A TB está contra-indicada em pacientes que tenham distúrbios neuromusculares e que sejam alérgicos a algum dos ingredientes constituintes. Embora não haja evidências de efeitos teratogênicos em seres humanos, o tratamento em grávidas e mães que amamentam é geralmente contra-indicado (Bassichis, 2007)

### III. DISCUSSÃO

Polo (2008), no seu estudo em que foram analisados 30 pacientes que sofriam de exposição gengival, refere que a redução média do lábio em 2 semanas foi de 5,1mm para os 30 pacientes estudados, sendo que após 2 semanas a exposição começou a aumentar até voltar ao normal, passadas 24 semanas. Contudo, concluiu-se que a utilização de TB para a correção muscular do SG causada pela hiper mobilidade dos músculos elevadores do lábio superior foi um tratamento viável e eficaz, mas com a desvantagem de um efeito de curta duração (Polo, 2008) .

Num estudo onde participaram 14 pacientes, com a média de idades de 34 anos, em que a média de exposição gengival maxilar era 4,89mm acima dos incisivos e 4,25mm acima dos caninos, demonstraram, nas 2 primeiras semanas após o tratamento, uma redução de 4,14mm na zona sobre os incisivos e uma redução de 3.51mm na zona sobre os caninos. Neste estudo o sucesso foi medido através de um questionário feito aos pacientes , em que classificaram, numa escala de 1 a 5(5 = excelente, 4 = ótimo, 3 = bom, 2 = justo, 1 = pobre), a melhoria estética do seu sorriso. Dos 14 pacientes que foram submetidos a este tratamento apenas um classificou com um 2 (“justo”) o resultado obtido após o tratamento, pelo facto de não achar atraente o seu sorriso após a aplicação de toxina botulínica. Em contrapartida, os restantes 13 pacientes classificaram com um 5 (“excelente”), sendo que esses 13 pacientes estavam dispostos a dar continuação a este tratamento. (Suber, *et al.*, 2014).

Uma paciente participou num estudo em que se apresentou na clínica com um exposição gengival de 8-10 mm; o SG tinha como etiologia a hiperatividade muscular do lábio superior. Esta paciente não estava disposta a tratar o SG com CO com auxílio ortodôntico, por isso o objetivo deste tratamento foi utilizar a TB. Após a injeção da TB, a redução da exposição gengival foi visível, visto que o seu efeito máximo foi noticiado após 2 semanas. Após 24 semanas, a média de exposição gengival esteticamente aceitável ainda se mantinha (Dinker *et al.*, 2014).

Durante um período de 20 meses, 16 pacientes com SG foram tratados com aplicação de TB. Após o tratamento, a média de melhoria do SG de todos os pacientes foi de 75.09% e também foi registada uma diminuição no sulco naso-labial. Um dos pacientes, após o procedimento, apresentou um sorriso assimétrico que foi corrigido na consulta de acompanhamento com a aplicação de 2.5 unidades, no lado onde a exposição gengival era maior, na dobra naso- labial. A duração do efeito deste tratamento variou de 3 a 5 meses (Mazzuco e Hexsel, 2010).

Encontra-se unanimidade entre os autores no que concerne à aplicabilidade da TB em casos de SG devidamente identificados e que se incluem nas indicações terapêuticas referidas.

#### **IV. CONCLUSÃO**

Nos dias de hoje, o MD precisa de perceber os padrões de beleza atuais, uma vez que a estética e harmonia facial é uma questão muito importante para a maior parte dos seus pacientes e o MD atua numa área determinante para o equilíbrio facial. Quando afetados com alguma desordem estética, como por exemplo, o SG, há impactos negativos na sua qualidade de vida. No que diz respeito ao SG, sabe-se que é um tipo de desordem estética que pode ter diferentes etiologias e diferentes tipos de tratamento. Por esta razão, o paciente em questão tem de ser cuidadosamente analisado para que o seu diagnóstico seja preciso de forma a indicar a opção terapêutica mais adequada.

A TB, que se tem tornado cada vez mais popular na medicina, em vários procedimentos estéticos e terapêuticos, tem sido submetida a muitos estudos clínicos e laboratoriais, conseguindo assim alcançar uma regulamentação medico-legal. A sua aplicação é vista como uma alternativa segura e eficaz, também considerado um procedimento muito menos invasivo e mais rápido de realizar, comparando com os procedimentos que normalmente são utilizados quando se discute SG (cirurgia ortognática, gengivoplastia e reposição labial). Também conta com a vantagem de não precisar de recuperação após ter sido efetuado o procedimento, o que não acontece com as técnicas mais invasivas inerentes a um pós operatório complexo, demorado e frequentemente doloroso para os pacientes. Não obstante, a TB quando corrige o SG com resultados rápidos e satisfatórios, não o faz de forma definitiva, mas sim apenas temporariamente. Para o paciente prolongar o efeito da TB terá de repetir o tratamento a cada 4 a 6 meses, isto faz com que a relação entre o custo e longevidade do tratamento seja considerada menos vantajosa. Ainda assim a TB tem vindo a mostrar ser um complemento útil no aperfeiçoamento da estética do sorriso e pode ser complementada com os restantes procedimentos utilizados no tratamento do SG.

Concluindo, de acordo com a literatura consultada sobre TB no tratamento do SG, é fundamental a determinação da etiologia do SG. Quando é exclusivamente muscular, hiperatividade/hipercontração dos músculos faciais envolvidos no sorriso, a TB é uma opção viável como recurso terapêutico, com resultados muito satisfatórios.

## V. BIBLIOGRAFIA

Abou-Arraj, R. V. e Souccar, N. M. (2013). Periodontal treatment of excessive gingival display, *Seminars in Orthodontics*, 19(4), pp. 267–278.

Aly, L. A. e Hammouda, N. I. (2016). Botox as an adjunct to lip repositioning for the management of excessive gingival display in the presence of hypermobility of upper lip and vertical maxillary excess. *Dental Research Journal*, 13(6), pp. 478–483.

Arnon S.S., Schechter R., Inglesby T.V. (2001). Botulinum toxin a biological weapon: medical and public health management. *Journal American Medical Association*, 285(10), pp. 59-70.

Bassichis, B. A. (2007). Cosmetic use of botulinum toxin in the upper face, *Operative Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery*, 18(3), pp. 248–253.

Berry, M. G., Stanek, J. J. (2012). Botulinum neurotoxin A: A review, *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 65(10), pp. 1283–1291.

Carvalho, R., Andrade, A., Shimaoka, A. (2011). O uso da toxina botulínica na odontologia. Consultado em <<http://cfo.org.br/todas-as-noticias/o-uso-da-toxina-botulinica-por-profissionais-de-odontologia/>>. Consultado em [18/06/2017]

Choi, J. W. e Bradley, J. P. (2017). Surgery First Orthognathic Approach Without Presurgical Orthodontic Treatment : Questions and Answers, *The Journal of Craniofacial Surgery*, pp. 1–4.

Dinker, S. et al. (2014). Management of gummy smile with Botulinum Toxin Type-A: A case report, *Journal of International Oral Health*, 6(1), pp. 111–115.

Dutra, B. M. et al. (2014). Influência da exposição gengival na estética do sorriso, *Dental Press Journal Orthodontic*, 16(5), pp. 111-118.

Eduardo, J. e Sampaio, C. (2003). Estética Periodontal : Relato de um Caso Periodontal Aesthetics : a Case Report, *Revista Brasileira de Cirurgia e Periodontia*, 1(4), pp. 262–267.

Health, B. J. et al. (2010). Periodontal platic surfery to optimize the harmony dentogengival- Case Report, *Revista Odontologica do Brasil Central*, 1(4), pp. 262-267.

- Hutto, J. R. e Vattoth, S. (2015). A practical review of the muscles of facial mimicry with special emphasis on the superficial musculoaponeurotic system, *American Journal of Roentgenology*, 204(1), pp. 19–26.
- Hwang, W. S. *et al.* (2009). Surface anatomy of the lip elevator muscles for the treatment of gummy smile using botulinum toxin, *Angle Orthodontist*, 79(1), pp. 70–77.
- Indra, A. S. *et al.* (2011). Botox as an Adjunct to Orthognathic Surgery For A Case of Severe Vertical Maxillary Excess, *Journal of Maxillofacial and Oral Surgery*, 10(3), pp. 266–270.
- Jaspers, G. W. C., Pijpe, J. e Jansma, J. (2011). The use of botulinum toxin type A in cosmetic facial procedures, *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40(2), pp. 127–133.
- Martínez, H. C. *et al.* (2011). Simplificando el tratamiento quirúrgico de la sonrisa gingival, *Cirugia Plastica Ibero-Latinoamericana*, 37(1), pp. 43–47.
- Mazzuco, R. e Hexsel, D. (2010). Gummy smile and botulinum toxin: A new approach based on the gingival exposure area, *Journal of the American Academy of Dermatology*, 63(6), pp. 1042–1051.
- Nanda, S. e Bansal, S. (2013). Upper face rejuvenation using botulinum toxin and hyaluronic acid fillers, *Indian Journal of Dermatology, Venereology, and Leprology*, 79(1), p. 32.
- Nasr, M. W. *et al.* (2015). Botulinum Toxin for the Treatment of Excessive Gingival Display: A Systematic Review, *Aesthetic Surgery Journal*, 36(1), pp. 82–88.
- Nayyar, P. *et al.* (2014). Botox: Broadening the horizon of dentistry, *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8(12), pp. 25-29.
- Orsini M., Leite M.A., Chung T.M. (2015). Botulinum neurotoxin type A in Neurology: Update, *Neurology International*, 7(2), pp. 58-86.
- Pandurić, D. G. *et al.* (2014). Surgical treatment of excessive gingival display using lip repositioning technique and laser gingivectomy as an alternative to orthognathic surgery, *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72(2), pp. 1–11.

- Polo, M. (2008). Botulinum toxin type A (Botox) for the neuromuscular correction of excessive gingival display on smiling (gummy smile), *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 133(2), pp. 195–203.
- Ramachandran, R. e Yaksh, T. L. (2014). Therapeutic use of botulinum toxin in migraine: Mechanisms of action, *British Journal of Pharmacology*, 171(18), pp. 4177–4192.
- Sánchez, I. M. (2017). Modified Lip Repositioning with Esthetic Crown Lengthening : A Combined Approach to Treating Excessive Gingival Display, *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, pp. 130–134.
- Scott A.B. (1980). Botulinum toxin injection into extraocular muscles as an alternative to strabismus surgery. *Journal of Pediatric Ophthalmology and Strabismus*. 87(10), pp. 1044-1049.
- Seixas, M. R., Costa-Pinto, R. A. e Araújo, T. M. de (2011). Checklist dos aspectos estéticos a serem considerados no diagnóstico e tratamento do sorriso gengival, *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16(2), pp. 131–157.
- Sousa, S. J. B. *et al.* (2010). Cirurgia Plástica Periodontal Para Correção de Sorriso Gengival Associada à Restaurações em Resina Composta : Relato de Caso Clínico Periodontal, *Revista de Odontologia do Brasil Central*, 19(51), pp. 362–366.
- Suber, J. S. *et al.* (2014). OnabotulinumtoxinA for the treatment of a “gummy smile”, *Aesthetic Surgery Journal / The American Society for Aesthetic Plastic Surgery*, 34(3), pp. 432–7.
- Sucupira, E. e Abramovitz, A. (2012). A Simplified Method for Smile Enhancement, *Plastic and Reconstructive Surgery*, 130(3), pp. 726–728.
- Tighe, A. P. e Schiavo, G. (2013). Botulinum neurotoxins: Mechanism of action, *Journal Toxicon*. Elsevier Ltd, 67, pp. 87–93. doi: 10.1016/j.toxicon.2012.11.011.
- Walker T.J. e Dayan S.H. (2014). Comparison and overview of currently available neurotoxins. *Journal Clinic Aesthetic Dermatologic*, 7(2), pp. 31-39.
- Wheeler, A., Smith, H. S. (2013). Botulinum toxins: Mechanisms of action, antinociception and clinical applications, *Toxicology*, 306, pp. 124–146.