



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

# **Toxina Botulínica A como tratamento do bruxismo**

**Débora Sestayo López**

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

**Gandra, 9 de junho de 2022**



**CESPU**

INSTITUTO UNIVERSITÁRIO  
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

**Débora Sestayo López**

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

**Toxina Botulínica A como tratamento do bruxismo**

**Trabalho realizado sob a Orientação de Lara Sofia Barros Coelho**

## **Declaração de Integridade**

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





### Parecer do Orientador

Eu, Lara Sofia Barros Coelho, com a categoria profissional de **Monitora clínica** do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador da Dissertação intitulada "*Toxina Botulínica A como tratamento do bruxismo*", do estudante do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Débora Sestayo López, declaro que o meu parecer é positivo relativamente à Dissertação e que concordo com a sua submissão na UC Dissertação no moodle como solicitação de Admissão a Provas Públicas conducentes à obtenção do Grau de Mestre, tal como está determinado regulamentarmente no Regulamento Específico do MIMD, IUCS, aprovado pelos órgãos competentes em vigor.

Gandra, 9 de junho de 2022

  
(O Orientador)



## **Agradecimentos**

Antes de todo, gostaria de agradecer á minha orientadora, Professora Lara Coelho por toda a dedicação e apoio que ela deu a este trabalho. Obrigada pela confiança oferecida desde o início desta tese.

Aos meus professores da clínica e estágio, por todos os ensinamentos e pela confiança em nós.

Aos meus colegas de CespU, por todas as brincadeiras, jantares e ajuda neste longo percurso. Obrigada pelo grande apoio moral e humano nos momentos difíceis destes anos.

Mas, acima de todo, agradeço o meu marido, por ter estado sempre o meu lado nestes 4 anos, por me ter reconfortado quando precisei e por expressar o seu orgulho mesmo quando eu não me sentia digna disso.

Tendo consciência de que sozinha nada disto seria possível, quero agradecer aos meus pais por serem modelo coragem, inspiração e força, pelo apoio incondicional, e paciência demonstrados e, sobre tudo, por acreditarem em min e nunca me deixarem desistir de nada e realizar o sonho da minha vida.

## RESUMO

O bruxismo é uma patologia que consiste no apertamento e/ou ranger dos dentes que afeta o sistema estomatognático e de etiologia multifatorial. A aplicação de TBA em determinados músculos tem sido umas das opções terapêuticas que mostra bons resultados.

O objetivo deste estudo é avaliar a eficácia e desempenho da TBA em pacientes com bruxismo analisando a sua ação a nível muscular, da sintomatologia dolorosa, da atividade elétrica dos músculos, dos movimentos cêntricos e excêntricos e da força máxima oclusal.

Realiza-se uma pesquisa na Pubmed, utilizando uma combinação das palavras-chave. Observa-se um total de 141 artigos no período de 2008 até 2021, dos quais 14 foram considerados importantes para este estudo.

A sintomatologia dolorosa, a atividade muscular, os movimentos mandibulares e a força oclusal máxima diminuíram em todos os grupos da TBA, além disso, em comparação com a goteira oclusal há estudos com diferença significativa no grupo TBA e outros que ambos os métodos eram eficazes, enquanto que o grupo placebo e control mostram-se constantes.

Existem vários tratamentos disponíveis no tratamento do bruxismo. Contudo, após os tratamentos convencionais, atualmente os Médicos Dentistas tenham a opção das injeções de TBA que permitiram que esta terapêutica consegue obter resultados significativos no tratamento do bruxismo.

Concluiu-se que a TBA apresenta um efeito promissor no tratamento do bruxismo, quando a terapia conservadora é insuficiente para o alívio da sintomatologia dolorosa e outros fatores como a atividade muscular e movimentos mandibulares.

**Palavras- chave:** *“bruxism”, “botulinum toxin type A”, “therapy”, “dentistry”, “temporomandibular disorders”.*





## **ABSTRACT**

Bruxism is a pathology consisting of clenching and/or grinding of the teeth that affects the stomatognathic system and has a multifactorial etiology. The application of TBA to certain muscles has been one of the therapeutic options that shows good results.

The aim of this study is to evaluate the efficacy and performance of TBA in patients with bruxism by analyzing its action at muscle level, pain symptomatology, electrical activity of the muscles, centric and eccentric movements and maximum occlusal force.

A search is made in Pubmed, using a combination of the key words. A total of 141 articles were found in the period from 2008 to 2021, of which 14 were considered important for this study.

Painful symptomatology, muscle activity, mandibular movements and maximum occlusal strength decreased in all TBA groups, moreover, in comparison with occlusal drip there are studies with significant difference in TBA group and others that both methods were effective, while placebo and control group show constant.

There are several treatments available in the treatment of bruxism. However, after conventional treatments, nowadays, dentists have the option of TBA injections that have allowed this therapy to achieve significant results in the treatment of bruxism.

It was concluded that TBA has a promising effect in the treatment of bruxism, when conservative therapy is insufficient for the relief of painful symptoms and other factors such as muscular activity and mandibular movements.

**Keywords:** *"bruxism", "botulinum toxin type A", "therapy", "dentistry", "temporomandibular disorders".*





## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	3
2.1 Objetivo geral .....	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	4
3.1 Pergunta PICO .....	4
3.2 Critérios pergunta pico .....	4
3.3 Estratégias de pesquisa .....	4
3.4 Critérios de inclusão.....	5
3.5 Critérios de exclusão .....	5
3.6 Extração de dados da amostra.....	5
<b>4. RESULTADOS</b> .....	5
4.1 Sintomatologia dolorosa.....	16
4.2 Atividade muscular .....	17
4.3 Movimentos cêntricos e excêntricos .....	17
4.4 Força oclusal máxima .....	18
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	18
5.1 Sintomatologia dolorosa.....	19
5.2 Atividade muscular .....	21
5.3 Movimentos cêntricos e excêntricos .....	22
5.4 Força oclusal máxima .....	22
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	23
<b>7 BIBLIOGRAFÍA</b> .....	25

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da pesquisa bibliográfica e da seleção de artigos .....	7
--	---

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Resultados da pesquisa na pubmed .....	6
Tabela 2: Artigos analisados e suas características .....	15

## LISTA DE ABREVIATURAS

- **BS** - Bruxismo do Sono
- **BV** - Bruxismo em vigília
- **TBA** - Toxina Botulínica tipo A
- **PSG** - Polissonografia
- **EMG** - Eletromiografia
- **FDA** – Food and Drug Administration
- **VAS** – Escala Visual Análoga
- **MMO** – Abertura Máxima da boca
- **MVC** – Contração Voluntária Máxima
- **RMMA** – Atividade Rítmica dos Músculos Mastigatórios

## 1. INTRODUÇÃO

As diversas classificações e definições de bruxismo variaram amplamente durante décadas. Em 2013, foi obtido em consenso internacional, uma definição simples e pragmática de bruxismo como uma “atividade repetitiva dos músculos da mastigação caracterizada pelo apertamento ou ranger dos dentes e estimulada ou impelida pela mandíbula”. Em março de 2017, no *Assessment of Bruxism Status* foi apresentado o bruxismo com definições separadas para o bruxismo do sono e bruxismo em vigília. (1)

O bruxismo do sono (BS) é uma atividade muscular mastigatória durante o sono que é caracterizada como rítmica (fásica) ou não rítmica (tónica) e não um distúrbio do movimento ou distúrbio do sono em indivíduos saudáveis.(1)

O bruxismo em vigília (BV) é uma atividade dos músculos mastigatórios durante a vigília que é caracterizada por contato repetitivo ou sustentado dos dentes e/ou impelida ou empurrada pela mandíbula e não é um distúrbio do movimento em indivíduos saudáveis. (2)

Em indivíduos saudáveis, o bruxismo deve ser considerado um fator de risco e não um distúrbio para certas consequências clínicas.(2)

Acredita-se que o bruxismo tenha etiologia multifatorial e que vários mecanismos subjacentes podem desempenhar um papel na sua origem, como fatores psicossociais (stress e ansiedade), fisiológicos (genética) e exógenos (consumo de álcool, uso de drogas, tabagismo). Enquanto, os aspetos psicossociais parecem ter alguma influência sobre o bruxismo acordado, a ativação do sistema nervoso central e autónomo pode ser um dos principais fatores envolvidos na génese do bruxismo do sono.(3,4)

A prevalência não é consensual, variando entre 8% a 31% para o bruxismo, entre 22% a 31% para BV e 13%  $\pm$ 3% para BS em adultos. Também são encontradas altas



prevalências em crianças e adolescentes.(3,5) Não existe diferenças entre homens e mulheres e a prevalência diminui com o aumento da idade. (6)

Embora o bruxismo não seja um distúrbio com risco de vida, ele pode influenciar na qualidade de vida, principalmente por meio de problemas dentários, como o desgaste dentário, fraturas frequentes de restaurações dentárias e dores na região orofacial. Daí a sua avaliação precoce ser essencial. Um diagnóstico clínico adequado pode ser feito pelo seguinte: história clínica, exame clínico (desgastes dentários, mobilidades, fraturas, palpação dos músculos) e questionários. Atualmente, a polissonografia (PSG) com gravações de áudio e vídeo é considerada o método mais preciso para o seu diagnóstico, incluindo também o estudo da electromiografia (EMG) (5,7,8)

O plano de tratamento inclui várias opções seja através de estratégias de acompanhamento psicológico, terapia comportamental, fisioterapia, goteira oclusal e prescrição farmacológica e/ou terapias cognitivas.(9,10) Contudo, ainda nenhuma foi comprovada sendo 100% eficaz, uma vez que o seu efeito não parece resolver a causa e serve principalmente para o alívio dos sinais e sintomas do paciente.(11) Nenhuma destas terapêuticas pode ser considerada tratamento curativo, mas sim tratamentos paliativos. (9,10,12)

Atualmente, a aplicação da Toxina Botulínica A (TBA) no tratamento do bruxismo está a mostrar resultados eficazes. Esta é uma neurotoxina muito potente produzida por uma bactéria Gram-positivo, anaeróbia estrita e esporulada chamada “*Clostridium botulinum*”.(13)

A Toxina Botulinica apresenta sete serotipos diferentes designados de A a G sendo que o serotipo A é a forma mais tóxica desta neurotoxina e de momento apenas o A e B são comercializados para uso médico.

Desde que foi aprovada pela primeira vez em 1989 pela *Food and Drug Administration* (FDA) nos EUA para o tratamento do estrabismo e do blefarospasmo (11,14) nos últimos anos foi introduzida na odontologia para o tratamento da tensão dos músculos mastigatórios, assimetria facial, hiperidrose e osmidrose, bem como pela redução estética dos músculos mastigatórios. (14)

O seu mecanismo de ação consiste em inibir a produção de acetilcolina e a inativação dos canais de cálcio nas terminações nervosas levando à inativação muscular. Para o tratamento do bruxismo os locais de injeção são os músculos responsáveis pela elevação da mandíbula e pelo apertamento (masseter e temporal) (15). Não há protocolos clínicos ou padronização de doses e preparações, segundo os estudos varia entre 20 e 40U nos masseteres e nos temporais, sendo sempre que nos temporais a dose é menor. (14)

A resposta clínica e a duração do efeito ocorrem de forma individualizada, dependendo das características específicas do paciente como idade, género, tamanho do músculo e patologias associadas. Os efeitos clínicos são observados entre o primeiro e o terceiro dia após a injeção (o músculo começa a sofrer paralisia) sendo que o efeito máximo obtém-se ao fim de 15 dias. A duração oscila de três a seis meses podendo ser mais duradoura se continuando a aplicar novas doses periodicamente. Após esse tempo, o efeito da TBA cessa e os músculos recuperam as suas funções. (16) (17)

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral:**

- Compreender de que forma a infiltração com TBA possa ser uma abordagem recomendada para o tratamento do bruxismo analisando a sua ação a nível muscular e a resposta dos pacientes a nível dos sinais e sintomas.

### **2.2 Objetivos específicos:**

- Avaliar a eficácia da aplicação da TBA relativamente à sintomatologia dolorosa.
- Avaliar a medição da atividade elétrica dos músculos em pacientes submetidos a infiltração com TBA.
- Avaliar os resultados da força máxima oclusal em pacientes submetidos a infiltração da TBA.



- Analisar a amplitude dos movimentos cêntricos e excêntricos em pacientes submetidos a infiltração da TBA.

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Pergunta PICO

Para realização deste trabalho, foi formulada a seguinte: A TBA é um tratamento recomendado para tratar pacientes com bruxismo?

#### 3.2 Critérios perguntam pico

<b>P</b>	População	Pacientes com bruxismo
<b>I</b>	Intervenção	Aplicação de TBA em determinados músculos
<b>C</b>	Comparação	Avaliar os resultados do tratamento com TBA comparando-os com os tratamentos convencionais
<b>O</b>	Outcome	Sintomatologia dolorosa, atividade elétrica dos músculos, amplitude dos movimentos cêntricos e excêntricos e a força máxima oclusal

#### 3.3 Estratégias de pesquisa

O seguinte trabalho consiste numa revisão sistemática integrativa na qual foi feita uma pesquisa de artigos científicos nas bases de dados do PUBMED utilizando a seguinte combinação de palavras-chave (Meshterms) “bruxism AND botulinum toxin”, “bruxism” AND “therapy”, “dentistry” AND “botulinum toxin”, “temporomandibular disorders AND “botulinum toxin”, “bruxism”.

### **3.4 Critérios de inclusão**

Como critérios de inclusão consideram-se artigos publicados em idioma inglês, num espaço temporal de 2008 até 2021 envolvendo estudos clínicos prospetivos e retrospectivos, ensaios clínicos randomizados e aleatorizados e casos clínicos. Todos os estudos foram em humanos. Os artigos selecionados foram lidos e avaliados individualmente quanto ao propósito deste estudo.

### **3.5 Critérios de exclusão**

Os critérios de exclusão foram: artigos numa outra língua que não fosse o inglês, revisões da literatura, artigos com anterioridade a 2008 e artigos que não apresentavam informações em conformidade com os objetivos deste trabalho.

### **3.6 Extração de dados da amostra**

Foi elaborado uma tabela de resultados que sumariza a informação recolhida nos artigos. Nessa tabela é possível encontrar: nome do autor, ano de publicação, desenho do estudo, amostra, parâmetro de avaliação, controlo e resultados.

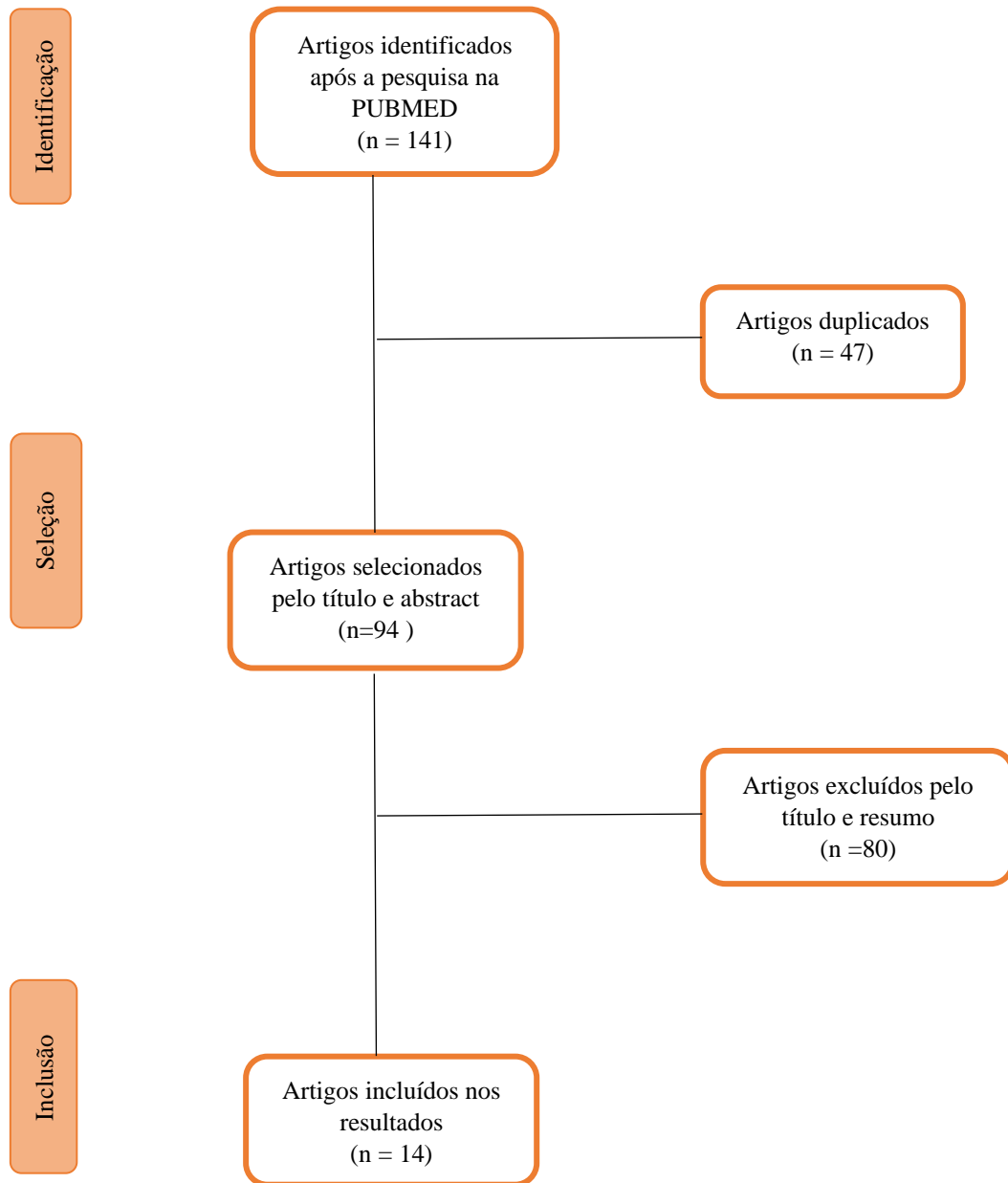
## **4. RESULTADOS**

Após uma pesquisa na base de dados PUBMED foram identificados um total de 141 artigos como está indicado na Tabela 1. 47 foram excluídos por serem duplicados. Após a leitura dos títulos e resumos, foram excluídos um total de 80 estudos que não estavam relacionados com o trabalho.

**Tabela 1: Resultados da pesquisa na PUBMED.**

Nº Procura	Palavras-chave	Artigos
#1	(bruxism[MeSH Terms]) AND (botulinum toxin type a [MeSH Terms])	8
#2	(bruxism[MeSH Terms]) AND (therapy[MeSH Terms])	35
#3	(dentistry[MeSH Terms]) AND (botulinum toxin type a[MeSH Terms])	7
#4	(disorders temporomandibular[MeSH Terms]) AND (botulinum toxin type a[MeSH Terms])	12
#5	bruxism[MeSH Terms]	79
	Total 141	

*Figura 1: Fluxograma da pesquisa bibliográfica e da seleção de artigos.*



Autor (ano)	Desenho de estudo	Amostra	Área injeção/ dose	Parâmetros avaliados	Control	Resultados																																																												
<b>Guarda-Nardini <i>et al.</i> (2008)</b> (18)	Ensaio clínico randomizado	20 pacientes com BS e dor miofascial:  10: TBA 10: Placebo	100U/paciente  30U/masseter Bilateral  20U/temporal Bilateral	Dor em repouso e a mastigação (Escala Visual Análoga EVA 0-10)  Abertura máxima (MMO), movimentos protrusivos e laterotrusivos (mm)	1 semana  4 semanas  24 semanas	<p>Dor em repouso:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>5</td> <td>3,9</td> </tr> <tr> <td>1S</td> <td>4,6</td> <td>3,0</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>2,5</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>3,6</td> <td>4,10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dor na mastigação:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>6,2</td> <td>4,1</td> </tr> <tr> <td>1S</td> <td>5,2</td> <td>3,8</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>3,6</td> <td>3,7</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>3,6</td> <td>4,7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Abertura máxima:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>46,30</td> <td>43,80</td> </tr> <tr> <td>1S</td> <td>46,70</td> <td>43,40</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>46,60</td> <td>43,90</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>48,40</td> <td>43,50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Protrusão:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>5,4</td> <td>6,2</td> </tr> <tr> <td>1S</td> <td>6,0</td> <td>6,6</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>6,2</td> <td>6,6</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>6,6</td> <td>6,3</td> </tr> </tbody> </table>		TBA	PLACEBO	Inicial	5	3,9	1S	4,6	3,0	4S	2,5	3,7	24S	3,6	4,10		TBA	PLACEBO	Inicial	6,2	4,1	1S	5,2	3,8	4S	3,6	3,7	24S	3,6	4,7		TBA	PLACEBO	Inicial	46,30	43,80	1S	46,70	43,40	4S	46,60	43,90	24S	48,40	43,50		TBA	PLACEBO	Inicial	5,4	6,2	1S	6,0	6,6	4S	6,2	6,6	24S	6,6	6,3
	TBA	PLACEBO																																																																
Inicial	5	3,9																																																																
1S	4,6	3,0																																																																
4S	2,5	3,7																																																																
24S	3,6	4,10																																																																
	TBA	PLACEBO																																																																
Inicial	6,2	4,1																																																																
1S	5,2	3,8																																																																
4S	3,6	3,7																																																																
24S	3,6	4,7																																																																
	TBA	PLACEBO																																																																
Inicial	46,30	43,80																																																																
1S	46,70	43,40																																																																
4S	46,60	43,90																																																																
24S	48,40	43,50																																																																
	TBA	PLACEBO																																																																
Inicial	5,4	6,2																																																																
1S	6,0	6,6																																																																
4S	6,2	6,6																																																																
24S	6,6	6,3																																																																

						<p>Lateralidade direita:</p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>10,9</td> <td>8,8</td> </tr> <tr> <td>1S</td> <td>11,7</td> <td>9,0</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>11,6</td> <td>9,2</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>11,4</td> <td>8,9</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lateralidade esquerda:</p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>10,1</td> <td>8,6</td> </tr> <tr> <td>1S</td> <td>10,7</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>11,2</td> <td>8,8</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>11,0</td> <td>8,8</td> </tr> </tbody> </table>		TBA	PLACEBO	Inicial	10,9	8,8	1S	11,7	9,0	4S	11,6	9,2	24S	11,4	8,9		TBA	PLACEBO	Inicial	10,1	8,6	1S	10,7	8,5	4S	11,2	8,8	24S	11,0	8,8
	TBA	PLACEBO																																		
Inicial	10,9	8,8																																		
1S	11,7	9,0																																		
4S	11,6	9,2																																		
24S	11,4	8,9																																		
	TBA	PLACEBO																																		
Inicial	10,1	8,6																																		
1S	10,7	8,5																																		
4S	11,2	8,8																																		
24S	11,0	8,8																																		
<b>Lee SJ <i>et al.</i> (2010)(19)</b>	Ensaio clínico controlado randomizado	12 pacientes com BS:  6: TBA 6: Placebo Temporal: Controlo	80U/masseter Bilateral	Episódios de atividade muscular (EMG)  Dor subjetiva (0-5)	4 semanas  8 semanas  12 semanas	<p>Episódios atividade muscular (/h).</p> <p><b>Masseter</b></p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>2,77±1,86</td> <td>2,48±1,26</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>0,15±0,29</td> <td>2,24±1,06</td> </tr> <tr> <td>8S</td> <td>0,26±0,35</td> <td>2,50±1,37</td> </tr> <tr> <td>12S</td> <td>0,26±0,24</td> <td>2,66±1,44</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Temporal</b></p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>2,28±1,21</td> <td>1,81±1,52</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>2,51±2,49</td> <td>1,85±1,64</td> </tr> <tr> <td>8S</td> <td>2,25±0,77</td> <td>2,01±1,64</td> </tr> <tr> <td>12S</td> <td>1,89±1,03</td> <td>1,70±1,52</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dor Subjetiva:</p>		TBA	PLACEBO	Inicial	2,77±1,86	2,48±1,26	4S	0,15±0,29	2,24±1,06	8S	0,26±0,35	2,50±1,37	12S	0,26±0,24	2,66±1,44		TBA	PLACEBO	Inicial	2,28±1,21	1,81±1,52	4S	2,51±2,49	1,85±1,64	8S	2,25±0,77	2,01±1,64	12S	1,89±1,03	1,70±1,52
	TBA	PLACEBO																																		
Inicial	2,77±1,86	2,48±1,26																																		
4S	0,15±0,29	2,24±1,06																																		
8S	0,26±0,35	2,50±1,37																																		
12S	0,26±0,24	2,66±1,44																																		
	TBA	PLACEBO																																		
Inicial	2,28±1,21	1,81±1,52																																		
4S	2,51±2,49	1,85±1,64																																		
8S	2,25±0,77	2,01±1,64																																		
12S	1,89±1,03	1,70±1,52																																		

						<p style="text-align: center;">TBA                      PLACEBO</p> <p>Inicial            1,75±0,91            1,89±0,71</p> <p>4S                    0,75±0,70            1,33±1,08</p> <p>8S                    0,81±1,08            1,47±0,93</p> <p>12S                  0,61±0,64            1,39±1,00</p>																																											
<b>Finields et al. (2014)(20)</b>	Estudo clínico prospectivo	8 pacientes com dor cervical posterior relacionado com BS	Variou entre 10 a 100U/paciente  Masseter (10-90U) Temporal (10-50U) Trapézio (60-100U) Parietal (20U)	Dor subjetiva EVA (0-10)	6 semanas  12 semanas	<p>Dor Subjetiva:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paciente</th> <th>INICIO</th> <th>POS (12S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>7</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td><td>1</td></tr> <tr><td>4</td><td>7</td><td>2</td></tr> <tr><td>5</td><td>7</td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>5</td><td>0</td></tr> <tr><td>7</td><td>4</td><td>0</td></tr> <tr><td>8</td><td>5</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	Paciente	INICIO	POS (12S)	1	7	2	2	5	4	3	6	1	4	7	2	5	7	1	6	5	0	7	4	0	8	5	0																
Paciente	INICIO	POS (12S)																																															
1	7	2																																															
2	5	4																																															
3	6	1																																															
4	7	2																																															
5	7	1																																															
6	5	0																																															
7	4	0																																															
8	5	0																																															
<b>Shim et al. (2014)(21)</b>	Ensaio clínico controlado randomizado	20 pacientes com BS  20: TBA	Por paciente:  25U/masseter Bilateral  25U/masseter temporal Bilateral	Episódios atividade muscular (/h) e amplitude máxima EMG durante MVC e RMMA  e Dor subjetiva (diminuição, aumento, sem alteração)	4 semanas	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Episódios/h</th> <th colspan="2">Masseter</th> <th colspan="2">Masseter/Temporal</th> </tr> <tr> <th>PRE</th> <th>POS</th> <th>PRE</th> <th>POS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3,27</td> <td>2,82</td> <td>2,81</td> <td>2,88</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">MVC</th> <th colspan="2">Masseter</th> <th colspan="2">Masseter/Temporal</th> </tr> <tr> <th>PRE</th> <th>POS</th> <th>PRE</th> <th>POS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ma(uv)</td> <td>216,30</td> <td>43,10</td> <td>223,15</td> <td>78,00</td> </tr> <tr> <td>Te</td> <td>169,72</td> <td>171,05</td> <td>226,3</td> <td>104,4</td> </tr> <tr> <td>RMMA Ma</td> <td>290,47</td> <td>72,41</td> <td>215,71</td> <td>72,30</td> </tr> <tr> <td>RMMA Te</td> <td>277,63</td> <td>194,80</td> <td>306,41</td> <td>83,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dor Subjetiva:</p>	Episódios/h	Masseter		Masseter/Temporal		PRE	POS	PRE	POS	3,27	2,82	2,81	2,88		MVC	Masseter		Masseter/Temporal		PRE	POS	PRE	POS	Ma(uv)	216,30	43,10	223,15	78,00	Te	169,72	171,05	226,3	104,4	RMMA Ma	290,47	72,41	215,71	72,30	RMMA Te	277,63	194,80	306,41	83,00
Episódios/h	Masseter		Masseter/Temporal																																														
	PRE	POS	PRE	POS																																													
3,27	2,82	2,81	2,88																																														
MVC	Masseter		Masseter/Temporal																																														
	PRE	POS	PRE	POS																																													
Ma(uv)	216,30	43,10	223,15	78,00																																													
Te	169,72	171,05	226,3	104,4																																													
RMMA Ma	290,47	72,41	215,71	72,30																																													
RMMA Te	277,63	194,80	306,41	83,00																																													

						Masseter	Masseter/Temporal	
						Diminuição (doente)	4	5
						Aumento (doente)	0	0
						Nenhum mudança	6	5
<b>Zhang et al. (2016)(22)</b>	Ensaio clínico controlado randomizado	30 pacientes com BS  10: TBA 10: Placebo 10: Controlo	Por paciente:  100U/masseter Bilateral	Força oclusal máxima (Kg)	4 semanas  12 semanas  24 semanas	TBA PLACEBO CONTROL	4S - 41,97 12S - 48,17 24S - 39,79	5 - 7,97 - 13,33 - 22,53 - 3,77
						Valores iniciais não referidas		
<b>Al-Wayli et al. (2017)(23)</b>	Ensaio clínico randomizado	50 pacientes com BS  25: TBA 25: Goteira Oclusal	Por paciente:  20U/masseter Bilateral	Dor subjetiva: EVA (0-10)	3 semanas  8 semanas  24 semanas  48 semanas	TBA	Goteira Oclusal	
						Inicio	7,1±0,72	7,5±0,66
						3 S	4,6±0,58	5,4±0,58
						8 S	2,5±0,59	4,3±0,48
						24S	0,2±0,51	2,1±0,74
						48S	0,2±0,51	2,1±0,74
<b>Asutay et al. (2017)(24)</b>	Estudo retrospectivo	25 pacientes TBA que não responderam o tratamento convencional	Por paciente:  20U/masséter Bilateral	Dor subjetiva: EVA (0-10)	2 semanas  4 semanas  12 semanas  16 semanas  24 semanas	TBA		
						Inicio	7,2±1,23	
						2S	2,4±1,97	
						4 S	1,28±1,81	
						12S	1,40±2,14	
						16S	1,88±2,12	
						24S	3,40±2,14	
<b>Jadhao et al. (2017)(25)</b>	Ensaio clínico	24 pacientes com BS e dor miofascial	100U totais/paciente  30U/masseter Bilateral	Dor em repouso e durante a mastigação (EVA 0-5)	1 semana  12 semanas	Dor em repouso:	TBA	PLACEBO CONTROL



	controlado randomizado	8: TBA 8: Placebo 8: Control	20U/temporal, Bilateral	Força oclusal máxima (Kg)	24 semanas	<p>Inicial 3,80 4,00 4,00</p> <p>1S 3,55 3,85 3,80</p> <p>12S 3,20 4,10 4,00</p> <p>24S 3,00 3,80 3,90</p> <p>Dor na mastigação:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> <th>CONTROL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicial</td> <td>3,10</td> <td>4,13</td> <td>4,10</td> </tr> <tr> <td>1S</td> <td>3,55</td> <td>3,85</td> <td>3,80</td> </tr> <tr> <td>12S</td> <td>3,20</td> <td>4,10</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>3,00</td> <td>3,80</td> <td>3,90</td> </tr> </tbody> </table> <p>Força oclusal máxima:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>PLACEBO</th> <th>CONTROL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1S</td> <td>-32,43</td> <td>-5,81</td> <td>+0,63</td> </tr> <tr> <td>12S</td> <td>-37,64</td> <td>-11,32</td> <td>-5,77</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>-30,12</td> <td>-24,34</td> <td>-3,56</td> </tr> </tbody> </table>		TBA	PLACEBO	CONTROL	Inicial	3,10	4,13	4,10	1S	3,55	3,85	3,80	12S	3,20	4,10	4,00	24S	3,00	3,80	3,90		TBA	PLACEBO	CONTROL	1S	-32,43	-5,81	+0,63	12S	-37,64	-11,32	-5,77	24S	-30,12	-24,34	-3,56
	TBA	PLACEBO	CONTROL																																							
Inicial	3,10	4,13	4,10																																							
1S	3,55	3,85	3,80																																							
12S	3,20	4,10	4,00																																							
24S	3,00	3,80	3,90																																							
	TBA	PLACEBO	CONTROL																																							
1S	-32,43	-5,81	+0,63																																							
12S	-37,64	-11,32	-5,77																																							
24S	-30,12	-24,34	-3,56																																							
<b>Yurttutan et al. (2019)(26)</b>	Estudo clínico prospetivo randomizado	73 pacientes com dor miofascial por BS  Grupo A: goteira oclusal Grupo B: TBA Grupo C: goteira + TBA	90U totais/paciente  30U/masseter Bilateral  15U/temporal Bilateral	Dor subjetiva: EVA (0-10)	1 semana  12 semanas  24 semanas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo</th> <th>INICIO</th> <th>POS (24S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>8</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>7,83±1,12</td> <td>1,9±0,97</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>8</td> <td>1,79</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo	INICIO	POS (24S)	A	8	5	B	7,83±1,12	1,9±0,97	C	8	1,79																								
Grupo	INICIO	POS (24S)																																								
A	8	5																																								
B	7,83±1,12	1,9±0,97																																								
C	8	1,79																																								
<b>Carrillo Rivera et al. (2019)(27)</b>	Caso clínico	1 paciente com bruxismo  TBA	Por paciente:  5U masséter esquerdo	Dor subjetiva: EVA (0-10)	1 revisão	-Melhoria considerável dos sintomas de bruxismo de 8 na escala de VAS para 2.																																				

<b>Hosgor et al. (2020)(28)</b>	Estudo clínico retrospectivo	Goteira Oclusal 44 pacientes com dor miofascial  TBA	5U temporal esquerdo 50OU totais/paciente  150U/masséter Bilateral  100U/temporal Bilateral	Dor subjetiva: EVA (0-10)  MMO, movimentos protrusivos e laterotrusivos (mm)	4 semanas  12 semanas  24 semanas	Dor subjetiva:  Início 7,09±1,77 4S 2,90±2,89 12S 1,95±2,26 24S 2,11±2,19  MMO, lateralidades, protrusão:  <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>MMO</td> <td>Protrusão</td> </tr> <tr> <td>Início</td> <td>37,0±8,88</td> <td>3,70±1,93</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>42,54±6,98</td> <td>5,00±1,84</td> </tr> <tr> <td>12S</td> <td>42,59±6,90</td> <td>5,43±2,12</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>42,77±6,58</td> <td>5,38±1,99</td> </tr> </table> <table border="0" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Lateralidade direita</td> <td>Lateralidade esquerda</td> </tr> <tr> <td>Início</td> <td>6,25±3,05</td> <td>7,18±3,11</td> </tr> <tr> <td>4S</td> <td>7,68±2,37</td> <td>8,47±2,87</td> </tr> <tr> <td>12S</td> <td>8,11±2,37</td> <td>8,70±3,00</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>8,20±2,43</td> <td>8,56±3,03</td> </tr> </table>		MMO	Protrusão	Início	37,0±8,88	3,70±1,93	4S	42,54±6,98	5,00±1,84	12S	42,59±6,90	5,43±2,12	24S	42,77±6,58	5,38±1,99		Lateralidade direita	Lateralidade esquerda	Início	6,25±3,05	7,18±3,11	4S	7,68±2,37	8,47±2,87	12S	8,11±2,37	8,70±3,00	24S	8,20±2,43	8,56±3,03
	MMO	Protrusão																																		
Início	37,0±8,88	3,70±1,93																																		
4S	42,54±6,98	5,00±1,84																																		
12S	42,59±6,90	5,43±2,12																																		
24S	42,77±6,58	5,38±1,99																																		
	Lateralidade direita	Lateralidade esquerda																																		
Início	6,25±3,05	7,18±3,11																																		
4S	7,68±2,37	8,47±2,87																																		
12S	8,11±2,37	8,70±3,00																																		
24S	8,20±2,43	8,56±3,03																																		
<b>Shim et al. (2020)(15)</b>	Ensaio clínico controlado randomizado	23 pacientes com BS  10: TBA 13: Placebo	Por paciente:  25U/masseter Bilateral	Episódios atividade muscular (/h) e amplitude máxima EMG durante MVC e RMMA	4 semanas  12 semanas	Episódios/h  Início TBA PLACEBO 4S 5,08±4,20 3,26±3,98 12S 4,81±2,94 4,62±3,52 5,15±5,06 2,33±2,47  MVC Ma (µv)  Início TBA PLACEBO 4S 89,23±55,86 118,00±94,73 38,08±20,57 116,50±105,94																														

						<p>12S 36,69±24,44 92,00±109,83</p> <p>RMMA Ma(μv) TBA PLACEBO</p> <p>Início 88,05±70,25 71,46±46,94</p> <p>4S 29,80±13,94 62,82±32,98</p> <p>12S 37,24±23,80 61,42±50,90</p>															
<b>De la Torre Canales et al. (2020)(29)</b>	Ensaio clínico randomizado	100 pacientes com dor miofascial persistente  20: Goteira oclusal  20: Solução salina (SS)  20: TBA-LOW  20: TBA-MEDIUM  20: TBA-HIGH	Por paciente:  TBA-LOW: 30U/masseter Bilateral 10U/temporal Bilateral  TBA-MEDIUM: 50U/masseter Bilateral 20U/temporal Bilateral  TBA-HIGH: 75U/masseter Bilateral 25U/temporal Bilateral	Dor subjetiva (EVA 0-10)  Episódios de contração muscular (/h) (EMG)	1 semana  2 semanas  3 semanas  4 semanas  12 semanas  24 semanas	<p>Dor subjetiva: Diminuição significativa em todos os grupos de TBA 7 dias após e durante todo o estudo. Em comparação com o placebo a dor no grupo TBA foi significativamente menor após 14 dias e até ao final. Em comparação com a goteira oclusal não foram encontradas diferenças.</p> <p>Episódios de contração muscular (/h) (EMG):  TBA diminuiu significativamente a atividade muscular após 28 dias de tratamento em comparação com SS e goteira oclusal. TBA-L: apresentou uma recuperação significativa após 90 dias e uma recuperação total da atividade muscular no último seguimento.</p>															
<b>Kaya et al. (2021) (30)</b>	Estudo clínico prospetivo randomizado	40 pacientes com BS  20: TBA  20: Goteira oclusal	Por paciente:  24U masseter Unilateral	Dor subjetiva (EVA 0-10)  Força oclusal máxima (Kg)	2 semanas  6 semanas  12 semanas  24 semanas	<p>Dor:</p> <table> <thead> <tr> <th></th> <th>TBA</th> <th>Goteira</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2S</td> <td>2,9</td> <td>2,0</td> </tr> <tr> <td>6S</td> <td>3,3</td> <td>1,8</td> </tr> <tr> <td>12S</td> <td>2,4</td> <td>2,2</td> </tr> <tr> <td>24S</td> <td>2,1</td> <td>2,5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Força máxima de mordida (Kg):</p>		TBA	Goteira	2S	2,9	2,0	6S	3,3	1,8	12S	2,4	2,2	24S	2,1	2,5
	TBA	Goteira																			
2S	2,9	2,0																			
6S	3,3	1,8																			
12S	2,4	2,2																			
24S	2,1	2,5																			

							TBA	Goteira
						2S	+57,70	-8,78
						6S	+ 66,60	-43,89
						12S	+13,70	-34,57
						24S	-40,15	-52,52

**Tabela 2: Artigos analisados e suas características.**

Os resultados mais relevantes são apresentados à continuação:

#### **4.1 Sintomatologia dolorosa:**

Quase todos os artigos analisam este ponto, dividimos em 3 grupos os resultados, sendo que o grupo 1 todos foram injetados com TBA, o grupo 2 TBA e placebo e o 3 TBA e goteira.

- Em relação ao grupo 1 (20,21,24,27,28), obtiveram resultados com uma redução significativa da dor no *follow up* de 12 semanas com doses diferentes, variando entre 5-150U para o masseter e 5-100U para o temporal. Os valores da escala EVA destes estudos na linha de base eram de 7 pontos e tiveram uma redução após 12 semanas para 0-1 pontos. No período de 24 semanas houve uma diminuição de 7 pontos a 2-3 pontos.
- Para o grupo 2 (18,19,25) estes três artigos compararam a TBA com a solução salina (placebo). No estudo Nardini *et al.*(18) o tratamento TBA causou uma diminuição na dor em repouso do 25% no *follow up* de 4 semanas, de 5 pontos a 2,5 e nas 24 semanas de 5 a 3,6 pontos, na dor na mastigação também houve uma diminuição significativa de 6,2 pontos a 3,6, mas o grupo placebo permaneceu constante em  $\pm 4$  pontos, enquanto no outro estudo Jadhao *et al.*(25) não houve diferença entre o TBA e o grupo placebo no *follow up* de 12 e 24 semanas, os valores são semelhantes, entre 3-4 pontos. Estes dois estudos utilizam as mesmas doses nos mesmos músculos. Lee *et al.*(19) tanto no grupo TBA como no grupo placebo, houve pouca diferença às 4 e 12 semanas passando de 1,75 pontos pré-tratamento a 0-75-0,61 as 4 e 12 semanas.
- Quanto ao grupo 3 (23,26,29,30) analisam os resultados da TBA em comparação com a goteira oclusal. Yurttutan *et al.*(26) e Al-Wayli *et al.*(23) obtiveram resultados semelhantes com uma diminuição dos valores no *follow up* de 24 semanas entre 6-7 pontos no grupo TBA e no grupo da goteira oclusal, obtiveram uma diminuição de 3 pontos, enquanto noutro artigo, De la Torre Canales *et*

*al.*(29) e *Kaya et al.*(30) concluíram que ambos os métodos eram eficazes sem qualquer diferença entre TBA e a goteira oclusal.

#### **4.2 Atividade muscular:**

- Relativamente ao número de episódios de atividade muscular, dois artigos obtiveram resultados semelhantes com uma diminuição do número de episódios/h de 0,40 *Shim et al.*(21) e 0,26 *Shim et al.* (15), enquanto no artigo de *Lee et al.*(19) houve uma diminuição significativa de 2,62 episódios/h no seguimento de 4 semanas.
- Quanto à amplitude máxima do EMG, dois artigos analisando este fator durante o critério MVC obtiveram resultados diferentes com uma maior diminuição percentual, *Shim et al.*(21) obteve 66,9% enquanto *Shim et al.*(15) em 2020 obteve 20%. Além disso, durante os episódios de RMMA (Ma) também houve diferenças, em 2014 obtiveram uma melhoria de 61,7% enquanto em 2020 obtiveram 45%. Tendo em conta que utiliza diferentes doses e em diferentes músculos.
- *Lee et al.*(19) mostrou que o número de eventos de bruxismo (EMG) durante o sono diminuiu significativamente no músculo masseter do grupo TBA comparado com o grupo placebo. Tiveram sido reduzidos significativamente às 4 semanas após a TBA, e mantidos durante as 12 semanas do estudo.

#### **4.3 Movimentos cêntricos e excêntricos:**

- Relativamente ao movimento cêntrico de abertura máxima da boca, dois artigos (18,28) analisando este fator obtiveram resultados significativos com a injeção de TBA nos músculos masseter e temporais bilateral e independentemente da dose aplicada, com uma diferença de 0,3mm no artigo *Nardini et al.*(18) e 5,54mm no

artigo Hosgor *et al.*(28) com 4 semanas de seguimento, enquanto no *follow up* de 24 semanas obtiveram 2,1mm(18) e 5,4mm(28) respetivamente.

- Quanto aos resultados dos movimentos excêntricos protrusivos e das lateralidades direita e esquerda, verifica-se um aumento significativo no grupo injetado TBA em ambos artigos, no seguimento de 4 semanas. Nardini *et al.*(18) obteve um aumento de 0,8mm enquanto Hosgor *et al.*(28) obteve 1,3mm em protrusão, 0,7mm e 1,4mm em lateralidade direita e 1,1mm e 1,30mm em lateralidade esquerda. No *follow up* de 24 semanas também houve um aumento de 1,2mm e 1,68mm para protrusiva, 0,5mm e 1,95mm em lateralidade direita e 0,9mm e 1,38mm em lateralidade esquerda.
- Nos mesmos artigos, as diferenças no grupo placebo não eram significativas.

#### **4.4 Força oclusal máxima**

- Relativamente à força oclusal máxima, três artigos (22,25,30) que analisam este fator, dos quais dois (22,25) obtiveram resultados semelhantes independentemente dos músculos injetados, com uma diminuição para seu nível mais baixo 12 semanas após o tratamento de TBA. O valor de 24 semanas após o tratamento foi menor do que o valor pré-tratamento, mas a diferença não foi significativa. Enquanto que o outro artigo (30) obteve uma diminuição estatisticamente na 2ª e 6ª semanas após a injeção de TBA, enquanto não houve diferença das 12 e 24 semanas com dados iniciais.

### **5. DISCUSSÃO**

A TBA apresenta-se como um tratamento alternativo para pacientes com dor associado ao bruxismo. O seu mecanismo de ação consiste em inibir a produção de acetilcolina e a inativação dos canais de cálcio nas terminações nervosas levando à inativação muscular,

diminuindo a dor e outros fatores como a atividade muscular, movimentos cêntricos e excêntricos da mandíbula e a força oclusal máxima.

Após análise dos artigos, observou-se também que o músculo masseter foi o local de aplicação de injeção em todos os estudos enquanto que no temporal não foi tao frequente. A dose média de TBA variou no masséter entre 5 e 150U e no temporal entre 5 e 100U, por isso é muito complicado conhecer a dose exata que teve melhores resultados.

### **5.1 Sintomatologia dolorosa:**

A utilização da TBA em patologias acompanhadas de distúrbios do movimento mostrou benefícios no alívio das condições dolorosas concomitantes. Os estudos analisados relataram a eficácia da TBA na melhora da dor nos pacientes participantes.

Grupo 1: Todos os pacientes foram injetados com TBA

Asutay *et al.*(24) em 2017 mostraram avaliar a eficácia da TBA no tratamento do bruxismo. Para avaliar a dor pós-operatória, os pacientes preencheram formulários EVA de 0 a 10 antes da injeção e depois às 2, 4, 12, 16 e 24 semanas após a injeção. Todos os pacientes foram injetados com 20U de TBA no músculo masseter bilateralmente e, após o tratamento, verificaram que apenas 2 pacientes (8%) não tiveram uma melhoria significativa nas pontuações de dor, enquanto os restantes tiveram resultados muito satisfatórios. As diferenças entre os resultados da dor pós-operatória de 2 semanas a 16 semanas e de 4 semanas a 12 semanas não foram estatisticamente significativas. Contudo, as diferenças entre todos os outros pontos temporais foram estatisticamente significativas. Um outro estudo, Hosgor *et al.*(28) os músculos alvo eram os masseteres e temporais bilateralmente e administraram 500U TBA/paciente total, 150U/masseter e 100U/temporal, e observaram uma diminuição do nível de dor após a injeção de TBA. Embora a eficácia fisiológica da TBA tenha diminuído, a razão pela qual os sintomas continuaram a diminuir pode ser devido ao facto de os pacientes se tornarem mais conscientes dos hábitos parafuncionais e trabalharem no sentido de os controlar melhor. Contudo neste estudo e á semelhança de outro realizado por Shim *et al.* (21), ambos optaram por aplicar TBA quer no masseter quer no temporal. Embora não haja explicação científica fornecida pelos autores, a verdade é que na aplicação da TBA em ambos os músculos obtiveram melhores resultados com uma redução da dor de 40% nos masseteres e 50% no grupo masséteres/temporais.



Finiels *et al.* (20) no seu estudo, com uma pequena amostra de 8 pacientes, mostraram que 7 pacientes tiveram uma melhoria dos sintomas de 4,5 pontos na escala da EVA após injeções de TBA. Contudo, Carrillo Rivera *et al.*(27) no seu caso clínico teve uma redução da sintomatologia dolorosa de 8 a 2 nas pontuações da escala EVA com uma soa revisão. Embora o período de seguimento dos pacientes tenha sido relativamente curto e a amostra bastante pequena, a impressão geral, confirmada pela experiência dos pacientes, parece sugerir um potencial para a utilização da TBA entre a gama de tratamentos que podem ser oferecidos para o tratamento do bruxismo

.

## Grupo 2: TBA – Placebo

3 estudos comparam a eficácia da aplicação da TBA e do placebo na sintomatologia dolorosa. Nardini *et al.*(18), obteve resultados em concordância com os descritos anteriormente Asutay *et al.*(24) em que houve uma diminuição da sintomatologia dolorosa até 4 semanas, momento em que a perda gradual da função da TBA começa a ter efeitos visíveis. Quer a dor em repouso, quer a mastigação tiveram uma redução em cerca de 50% (mediante a utilização da escala EVA) e às 24 semanas embora haja mais sintomatologia dolorosa, isto não regrediu aos valores iniciais.

Já os estudos de Lee *et al.*(19) e Jadhao *et al.*(25) obtiveram igualmente uma redução da sintomatologia dolorosa embora ao fim das 24 semanas os valores se tenham mantido praticamente iguais. Enquanto a discrepância pode ser explicada pelas diferenças da metodologia de pontuações do bruxismo e do protocolo de estudo. Os investigadores utilizaram um método de pontuação de bruxismo diferente, doses relativamente grandes de TBA e locais de injeção diferente (tanto músculos masseteres como temporais). Uma vez que a aplicação de TBA é uma utilização não prevista na odontologia, não existem protocolos clínicos ou padronização de dosagem e preparações. Embora a PSG seja a norma de ouro para o diagnóstico da SB, não é amplamente aplicada à investigação clínica e campos clínicos devido ao seu elevado custo, requisitos técnicos, e necessidade de examinadores especializados. Estes problemas levam à inconsistência de protocolos de estudo, ferramentas de diagnóstico de SB, métodos de pontuação de bruxismo, e resultados entre estudos. Estudos bem concebidos e controlados por placebo com grande amostra sobre SB avaliada por PSG são necessários para estabelecer a eficácia da TBA para SB.

### Grupo 3: TBA – Goteira Oclusal

4 estudos comparam a eficácia da injeção da TBA e da goteira oclusal na sintomatologia dolorosa.

Al-Wayli *et al.*(23), Yurttutan *et al.*(26), De la Torre Canales *et al.*(29) e Kaya *et al.*(30) obtiveram resultados semelhantes em que houve uma diminuição da sintomatologia dolorosa até o fim do estudo tanto após da injeção de TBA como da goteira oclusal, sendo mais significativa no grupo da TBA. Nos três primeiros estudos, a sintomatologia teve uma diminuição ao longo do estudo, contudo Kaya *et al.*(30) teve um aumento no grupo TBA entre a 2ª e 6ª semanas começando a diminuir às 12 semanas enquanto o grupo da goteira oclusal houve uma diminuição entre 2ª e 6ª semanas e aumentando às 12 semanas ultrapassando os valores iniciais.

A goteira oclusal requer utilização diária e esta dependente da colaboração do paciente. Pelo contrário, o tratamento com TBA requer um compromisso a curto prazo, mas é um tratamento de ação prolongada.

Apesar da variedade de dados, deficiências como o baixo número de participantes e a falta de protocolos padronizados de aplicação conduzem a resultados inconsistentes.

### **5.2 Atividade muscular:**

Lee *et al.* (19) avaliaram os episódios do bruxismo EMG durante o sono utilizando o critério de MVC com aplicação de TBA em ambos os músculos masseteres, os resultados diminuíram significativamente no grupo da TBA em comparação com o grupo placebo. O número de episódios de bruxismo foi acentuadamente reduzido no final de 4 semanas após a injeção de TBA em linha com o efeito máximo de TBA às 12 semanas antes de diminuir gradualmente e mantido durante as 12 semanas de duração do estudo, enquanto no grupo placebo os episódios de bruxismo se mantiveram iguais.

Shim *et al.* (15,21), foi o primeiro estudo a avaliar o efeito utilizando o PSG. Os presentes estudos confirmam que o efeito da TBA na atividade motora mandibular durante o sono é caracterizado por uma redução da intensidade das contrações dos músculos injetados e não por uma redução da ocorrência de episódios. Estes estudos demonstraram os efeitos de redução da TBA na intensidade das contrações musculares durante o sono.

Os resultados são inconsistentes com os do estudo anterior em que o número de episódios de EMG diminuiu com a injeção de TBA. A discrepância é explicada pela diferença metodológica entre este estudo e o anterior, pois neste último os episódios de bruxismo foram avaliados pelo sistema de registo ambulatório EMG, enquanto que a utilização de PSG neste estudo permitiu-nos evitar a subestimação da atividade motora mandibular após injeções de TBA.

### **5.3 Movimentos cêntricos e excêntricos:**

Nardini *et al.*(18) e Hosgor *et al.*(28), mostraram nos seus estudos uma melhoria significativa na amplitude dos movimentos da mandíbula (MMO, protrusão, e lateralidades direita e esquerda) às 4 e as 24 semanas após as injeções de TBA.

Em ambos os estudos, após infiltração com TBA, os pacientes conseguiram maior amplitude de boca na abertura máxima, protrusão e ambas lateralidades. Estes resultados em conjunto com o fato da sintomatologia dolorosa ter igualmente diminuída e tornarem mais conscientes dos hábitos parafuncionais e trabalharem para controla-los, faz com que o paciente tenha mais facilidade na amplitude dos movimentos.

### **5.4 Força oclusal máxima:**

Zhang *et al.*(22) e Jadhao *et al.*(25), estudaram a força oclusal máxima no grupo TBA que foi significativamente reduzida 12 semanas após o tratamento e permaneceu abaixo do valor do pré-tratamento. Este resultado é consistente com a farmacocinética da TBA e sugere que o músculo masseter tem um papel importante na mordida e não tanto na abertura.

A alteração da força da mordida nos grupos de controlo e placebo indica que a intervenção psicológica desempenhou um papel no tratamento do bruxismo. É provável que a duração do tratamento tenha sido demasiado curta para mostrar qualquer diferença.

Jadhao *et al.*(25), dividiu os doentes em três grupos. Assim num grupo, foram administradas 30U de TBA por músculo masseter e 20U por músculo temporal, outro grupo foi injetado com solução salina estéril e outro foi avaliado como um grupo de controlo e não foram feitas injeções. De acordo com as medições da força máxima de mordida efetuadas na primeira semana, 12 semanas e 24 semanas, houve uma diminuição

significativa no grupo TBA em comparação com os grupos placebo e controlo. Kaya *et al.*(30), por outro lado, no grupo administrado TBA, embora tenha havido uma diminuição significativa da força máxima de mordida na segunda e sexta semana, não houve diferenças significativas nas 12 e 24 semanas de medições. No grupo da goteira oclusal, houve um aumento nas medições do sexto mês. No entanto, foi entendido que a diferença entre os dois métodos não foi estatisticamente significativa. A razão para esta diferença pode ser o facto de que enquanto Kaya *et al.*(30), injetou apenas o músculo masseter, Jadhao *et al.*(25) injetou tanto o músculo masseter como o temporal músculo no seu estudo.

Os autores relatam bons resultados com a utilização da TBA para o bruxismo mostrando-se uma alternativa de tratamento ao paciente portador desta patologia.

As limitações encontradas na revisão efetuada foram o número reduzido de estudos, amostras de pequena dimensão que obviamente limita a simplificação dos resultados e estudos de curta duração, mais de 24 semanas de dados de acompanhamento devem ser incluídas para melhorar os resultados do estudo. Além disso, um dos parâmetros que mas varia nos estudos são os músculos injetados, que por vezes, são só os masseteres (unilateral ou bilateral) e outras vezes são os masséteres e temporais (unilateral ou bilateral). Também encontramos variações nas doses injetadas de TBA já que não existe um protocolo. Enquanto à avaliação do efeito do TBA para o bruxismo com PSG, o *gold standard* do diagnóstico do bruxismo deve ser realizado várias noites consecutivas para melhorar os resultados, porém, um exame de custo elevado e de difícil acesso.

## 6. CONCLUSÃO

Após a leitura dos diferentes artigos, podemos concluir que o tratamento do bruxismo com injeções de TBA é eficaz, embora não seja um tratamento definitivo, tal como nenhuma das outras opções terapêuticas.

- Relativamente à sintomatologia dolorosa no grupo da TBA independentemente dos músculos injetados, tiveram resultados muito satisfatórios, aumentando nas 12 e 24 semanas com a perda de efeito da TBA, não chegando ao valor inicial.

- Na atividade muscular, todos os artigos estão de acordo com a diminuição dos episódios de bruxismo e da amplitude máxima do EMG, embora um deles não tenha utilizado o PSG para avaliar os resultados.
- Enquanto os movimentos cêntricos e excêntricos da mandíbula todos concordaram na melhoria da amplitude da boca, apesar das diferentes doses utilizadas.
- Em termos de força oclusal máxima, houve uma redução significativa nos 3 estudos que a analisaram, tendo um estudo tido o seu nível mais baixo entre a 2<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup> semana e os outros dois atingido o seu nível mais baixo às 12 semanas.
- A utilização de TBA proporciona alívio da dor, da atividade muscular, dos movimentos mandibulares da boca e da força oclusal máxima ao inibir a produção de acetilcolina e a inativação dos canais de cálcio nas extremidades nervosas, levando à inativação muscular, melhorando assim a sintomatologia e resultando numa melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

Portanto, a utilização de TBA é um tratamento seguro e eficaz para doentes com bruxismo que apresentam melhores resultados clínicos do que os métodos tradicionais, pelo que a sua utilização se justificaria na prática clínica diária, especialmente em doentes diagnosticados com bruxismo grave.

Contudo, no futuro precisamos de mais estudos clínicos sobre o efeito da TBA para estabelecer uma prática baseada em provas de TBA sobre o bruxismo, com um diagnóstico preciso do BS através de registos de PSG, com um maior número de pacientes a longo prazo.

Atualmente, esta opção de tratamento é mais frequentemente utilizada como segunda opção, depois de outros tratamentos convencionais terem falhado.

Não existem parâmetros específicos para a administração de injeções de TBA, razão pela qual varia, tanto nos músculos injetados, que são por vezes o masséter e por vezes os músculos temporais, como também nas quantidades de TBA injetadas

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. Vol. 45, *Journal of Oral Rehabilitation*. Blackwell Publishing Ltd; 2018. p. 837–44.
2. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. Vol. 45, *Journal of Oral Rehabilitation*. Blackwell Publishing Ltd; 2018. p. 837–44.
3. Melo G, Duarte J, Pauletto P, Porporatti AL, Stuginski-Barbosa J, Winocur E, et al. Bruxism: An umbrella review of systematic reviews. *Journal of Oral Rehabilitation*. Blackwell Publishing Ltd; 2019.
4. Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ. Sleep Bruxism Etiology: The Evolution of a Changing Paradigm.
5. Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F. Current Concepts of Bruxism. *The International Journal of Prosthodontics*. 2017 Sep;30(5):437–8.
6. Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F. Current Concepts of Bruxism. *The International Journal of Prosthodontics*. 2017 Sep;30(5):437–8.
7. Shetty S, Pitti V, Babu CLS, Kumar GPS, Deepthi BC. Bruxism: A literature review. Vol. 10, *Journal of Indian Prosthodontist Society*. 2010. p. 141–8.
8. Beddis H, Pemberton M, Davies S. Sleep bruxism: An overview for clinicians. *British Dental Journal*. 2018 Sep 28;225(6):497–501.
9. Britto ACS, Santos DBF. A Importância do Diagnóstico Precoce para o Tratamento Efetivo do Bruxismo: Revisão de Literatura / The Importance of Early Diagnosis for Effective Treatment in Brussels: Literature Review. ID on line *REVISTA DE PSICOLOGIA*. 2020 Dec 28;14(53):369–80.
10. Shim YJ, Lee HJ, Park KJ, Kim HT, Hong IH, Kim ST. Botulinum toxin therapy for managing sleep bruxism: A randomized and placebo—controlled trial. *Toxins (Basel)*. 2020;12(3).
11. Fernández-Núñez T, Amghar-Maach S, Gay-Escoda C. Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: Systematic review. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*. 2019 Jul 1;24(4):e416–24.

12. Alcolea JM, Mkhitarian L. Bruxism treatment with botulinum toxin type A. Prospective clinical study. *Cirurgia Plastica Ibero-Latinoamericana*. 2019 Dec 1;45(4):435–48.
13. Dutta S, Passi D, Singh M, Singh P, Sharma S, Sharma A. Botulinum toxin the poison that heals: A brief review. *National Journal of Maxillofacial Surgery*. 2016;7(1):10.
14. Tinastepe N, Küçük BB, Oral K. Botulinum toxin for the treatment of bruxism. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2015 Oct 1;33(4):292–9.
15. Shim YJ, Lee HJ, Park KJ, Kim HT, Hong IH, Kim ST. Botulinum toxin therapy for managing sleep bruxism: A randomized and placebo—controlled trial. *Toxins (Basel)*. 2020;12(3).
16. Dominik P, Bratz E, Kerber E, Mallet V. Toxina botulínica tipo a: abordagens em saúde botulinum toxin type a: approaches in health.
17. Asutay F, Atalay Y, Asutay H, Acar AH. The Evaluation of the Clinical Effects of Botulinum Toxin on Nocturnal Bruxism. *Pain Research and Management*. 2017;2017.
18. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Salamone M, Salmaso L, Tonello S, Ferronato G. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain in bruxers: A controlled placebo pilot study. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*. 2008;26(2):126–35.
19. Lee SJ, McCall WD, Kim YK, Chung SC, Chung JW. Effect of botulinum toxin injection on nocturnal bruxism: A randomized controlled trial. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2010 Jan;89(1):16–23.
20. Finiels PJ, Batifol D. The use of botulinum toxin in the treatment of the consequences of bruxism on cervical spine musculature. *Toxicon*. 2014 Mar 15;80:58–63.
21. Shim YJ, Lee MK, Kato T, Park HU, Heo K, Kim ST. Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep in sleep bruxism patients: A polysomnographic evaluation. *Journal of Clinical Sleep Medicine*. 2014;10(3):291–8.
22. Zhang L dan, Liu Q, Zou D rong, Yu L feng. Occlusal force characteristics of masseteric muscles after intramuscular injection of botulinum toxin A(BTX – A)for treatment of temporomandibular disorder. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016 Sep 1;54(7):736–40.
23. Al-Wayli H. Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2017;9(1):e112–7.

24. Asutay F, Atalay Y, Asutay H, Acar AH. The Evaluation of the Clinical Effects of Botulinum Toxin on Nocturnal Bruxism. *Pain Research and Management*. 2017;2017.
25. Jadhao VA, Lokhande N, Habbu SG, Sewane S, Dongare S, Goyal N. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism. *Indian Journal of Dental Research*. 2017 Sep 1;28(5):493–7.
26. Yurttutan ME, Tütüncüler Sancak K, Tüzüner AM. Which Treatment Is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin? In: *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. W.B. Saunders; 2019. p. 2431–8.
27. Carrillo Rivera JA, Villagran Rojas A. Electromyography in a patient with idiopathic bruxism treated with occlusal splint and application of botulinum toxin. *Clinical case. Articulosrevistaemg*. 2019.Apr; 192: 6-9.
28. Hosgor H, Altindis S. Efficacy of botulinum toxin in the management of temporomandibular myofascial pain and sleep bruxism. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2020 Oct 1;46(5):335–40.
29. de La Torre Canales G, Alvarez-Pinzon N, Muñoz-Lora VRM, Peroni LV, Gomes AF, Sánchez-Ayala A, et al. Efficacy and safety of botulinum toxin type a on persistentmyofascial pain: A randomized clinical trial. *Toxins (Basel)*. 2020 Jun 1;12(6).
30. Kaya DI, Ataoglu H. Botulinum toxin treatment of temporomandibular joint pain in patients with bruxism: A prospective and randomized clinical study. *Nigerian Journal of Clinical Practice*. 2021 Mar 1;24(3):412–7.